Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

für das

Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel und **Dr. F. G. Kohl** in Marburg.

Zwanzigster Jahrgang. 1899.

III. Quartal.

LXXIX. Band.

Mit 5 Tafeln und 11 Figuren.

CASSEL.
Verlag von Gebrüder Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei.
1899.

Bd. LXXIX. u. „Beihefte". Bd. VIII. 1899. Heft 7.*)

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Geschichte der Botanik.

Geremicca, Notizie statistiche intorno ai botanici italiani del secolo XIX. B. 481

Lange, Til Erindring om Botanikeren B. Kamphøvener. 13

Hauptlehrer *Joh. Nep. Schnabl* (†). 79

Henry Thomas Soppitt (†). 79

II. Nomenclatur und Terminologie.

Kuntze, Ueber neue nomenclatorische Aeusserungen. (*Orig.*) 405

III. Kryptogamen im Allgemeinen:

Beiche, Die im Saalkreise und in den angrenzenden Landestheilen wildwachsenden und cultivirten Pflanzen (Phanerogamen). Nebst einem Anhang: Die wichtigsten Schachtelhalme, Farne, Pilze und Schwämme des Gebiets. Ein Taschenbuch für Freunde der heimischen Flora. 377

Čelakovský, Einige Beziehungen zwischen Athmung und Bewegung der aëroben Organismen. 60

Loitlesberger, Verzeichniss der gelegentlich einer Reise im Jahre 1897 in den rumänischen Karpathen gesammelten Kryptogamen. I. Hepaticae. 249

Warnstorf, Neue Beiträge zur Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bericht über die im Juli 1898 im Auftrage der Commission für die Erforschung der märkischen Kryptogamen erfolgte bryologische Reise nach der Niederlausitz. 358

IV. Algen:

Barton, On the fruit of Chnoospora fastigiata J. Hg. 189

Brand, Cladophora-Studien. (*Orig.*) 145, 177, 209, 287

Čelakovský, Einige Beziehungen zwischen Athmung und Bewegung der aëroben Organismen. 60

Forti, Diatomee dell' antico corso Plavense. Saggi neritici raccolti dal prof. Ettore De Toni nell' autunno 1896. 322

Gutwiński, Algae in itinere per montem Babia Góra collectae. 13

Gutwiński, Ueber die vom Hochwürdigen Prof. Erich Brandis in der Umgegend von Travnik gesammelten Algen. B. 483

— —, Systematische Uebersicht der von Dr. Justin Karliński in der Umgebung von Gračanica während des Herbstes 1897 gesammelten Algen. B. 484

Hunger, Ueber die Function der oberflächlichen Schleimbildungen im Pflanzenreiche. B. 497

*) Die auf die Beihefte bezüglichen Zahlen sind mit B versehen.

Ivanoff, Kurzer Bericht über die Thätigkeit der biologischen Süsswasseranstalt zu Bologoje im Jahre 1898. 125

Kolkwitz, Die Wachsthumsgeschichte der Chlorophyllbänder von Spirogyra. 161

Lemmermann, Das Genus Ophiocytium Naeg. B. 483

Luther, Ueber Chlorosaccus, eine neue Gattung der Süsswasseralgen, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik verwandter Algen. 188

Okamura, Contributions to the knowledge of the marine Algae of Japan. III. 250

Reinbold, Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. Meeresalgen. 162

— —, Meeresalgen von Investigatorstreet (Süd-Australien). 162

Wager, The formation of the zygospore in Polyphagus Euglenae. 250

Zacharias, Das Plankton des Arendsees. B. 482

V. Pilze:

Aderhold, Untersuchungen über das Einsauern von Früchten und Gemüsen. I. Gurken. 137

Ampola und *Garino*, Ueber Denitrification. 139

Arthur and *Holway*, Descriptions of American Uredineae. II. B. 487

Beiche, Die im Saalkreise und in den angrenzenden Landestheilen wildwachsenden und cultivirten Pflanzen (Phanerogamen). Nebst einem Anhang: Die wichtigsten Schachtelhalme, Farne, Pilze und Schwämme des Gebiets. Ein Taschenbuch für Freunde der heimischen Flora. 377

Boltshauser, Blattflecken des Wallnussbaumes, verursacht durch Ascochyta Juglandis n. sp. 71

Boudier, Sur deux nouvelles espèces d'Ascobolés et observations sur l'Urnula Craterium récemment découvert en France. 49

Buchner und *Rapp*, Beziehungen des Sauerstoffs zur Gährthätigkeit der lebenden Zellen. B. 485

Catterina, Ricerche sull'intima struttura delle spore dei batteri. 251

Debray, La maladie de la brunissure (Pseudocommis Vitis). B. 535

Dietel, Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor? (*Orig.*) 81, 113

— — et *Neger*, Uredineae Chilenses. III (speciebus nonnullis in Argentinia collectis inclusis). 49

Duggar, Notes on the maximum thermal deathpoint of Sporotrichium globuliferum. 252

Earle, Cotton Rust. 172

Fleroff, Einfluss der Nahrung auf die Athmung der Pilze. (*Orig.*) 282

Frank und *Krüger*, Ueber die gegenwärtig herrschende Monilia-Epidemie der Obstbäume. 69

Halsted, Starch distribution as affected by Fungi. 262

Hansen, Neue Untersuchungen über die Sporenbildung bei den Saccharomyceten. 128

Hennings, Fungi centro-africani. 93

— —, Fungi austro-africani. II. 94

— —, Die in den Gewächshäusern des Berliner botanischen Gartens beobachteten Pilze. B. 488

Hoffmann, Bakterien und Hefen in der Praxis des Landwirthschaftsbetriebes. 264

Hunger, Ueber die Function der oberflächlichen Schleimbildungen im Pflanzenreiche. B. 497

Jahn, Zur Kenntniss des Schleimpilzes Comatricha obtusata Preuss. 252

Juel, Mykologische Beiträge. VI. Zur Kenntniss der auf Umbelliferen wachsenden Aecidien. 130

Klebahn, Ein Beitrag zur Getreiderostfrage. 204

Koch, Untersuchungen über die Ursachen der Rebenmüdigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Schwefelkohlenstoffbehandlung. 388

Kolkwitz, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Athmung der niederen Pilze. 253

Krieger, Fungi saxonici. Fasc. XXIX. 160

Krüger, Die Bekämpfung der sogenannten „Schorfkrankheit" der Obstbäume. 262

Laurent, Recherches expérimentales sur les maladies des plantes. 102

Lenticchia, Prima contribuzione alla micologia del Monte Generoso. 131

Lind, Ueber das Eindringen von Pilzen in Kalkgesteine und Knochen. 189

Lindner, Mikroskopische Betriebscontrolle in den Gährungsgewerben mit einer Einführung in die Hefereincultur, Infektionslehre und Hefenkunde. 331

Magnus, Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Puccinia Lycii Kalchbr. 130
- —, Ueber die Gattung Uropyxis Schroeter. 191
Marpmann, Bakteriologische Mittheilungen. 355
Mc Alpine, Bakterienkrankheit der Maulbeerbäume. B. 532
Noack, Rebenkrankheiten, in Brasilien beobachtet. 391
Olive, A list of the Mycetozoa collected near Crowfordsville, Indiana. 93
Palla, Ueber die Gattung Phyllactinia. 324
Puriewitsch, Ueber die Athmung der Schimmelpilze auf verschiedenen Nährlösungen. 324
Radais, Sur l'appareil végétatif des Saprolégniées. 14
Rehm, Beiträge zur Pilzflora Südamerikas. V, VI, VII. Hysteriaceae, Microthyriaceae, Coryneliaceae. 163
— —, Ascomyceten. Fascikel 26. No. 1251—1300. 319
Roze, Une nouvelle espèce du genre Chatinella, observée avec le Chatinella scissipara dans des cultures de l'Amylotrogus ramulosus. 47
Saccardo, Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum XII. Pars II. seu vol. XIII. Index universalis et locupletissimus nominum plantarum hospitum specierumque omnium fungorum has incolentium quae usque ad finem anni 1897 innotuerunt concinnavit *P. Sydow*. 323
Seifert, Beiträge zur Physiologie und Morphologie der Essigsäurebakterien. 14
Sorauer, In Deutschland beobachtete Krankheitsfälle. [Fortsetzung.] II. Nelken. B. 530
Stevens, The effect of aqueous solutions upon the germination of fungus spores. 47
Sydow, Contributio ad floram Japoniae mycologicam. 94
Tranzschel, Zwei neue europäische Ascomyceten-Gattungen. 130
— —, Floristische Excursionen in den Gouvernements Novgorod und Twer, von den Besuchern der biologischen Anstalt zu Bologoje im Sommer 1897 ausgeführt. 385
Thiele, Einwirkung verschiedener Kupferpräparate auf Kartoffelpflanzen. B. 533
Van der Marck, In de wereld van het oneindig kleine (Bacterien). 47
Wager, The nucleus of the yeast-plant. 16
Wagner, Beiträge zur Kenntniss der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern (Pinus silvestris L. und Pinus montana Mill.). B. 487
Ward, Onygena equina (Willd.) a horn-destroying fungus. 44
Zukal, Die Ceratification (Verhornung) bei Myxomyceten und Myxobakterien. 93

VI. Flechten:

Anders, Lichenologisches vom Jeschken. 131
Bitter, Ueber maschenförmige Durchbrechungen der unteren Gewebeschicht oder des gesammten Thallus bei verschiedenen Laub- und Strauchflechten. 163
Cummings, *Williams* and *Seymour*, Lichenes Boreali-Americani. Second edition of Decades of N. Am. Lichens. 320
Harmand, Lichenes in Lotharingia a J. Harmand, dioecesis Nanceinensis presbyterio, ad gloriam Dei, naturae conditoris sapientissimi, studiose observati atque adjuvante et saepius dirigente *A. Hue*, in sacerdotis fratre amicissimo, recogniti et juxta proprias species distributi. Fasc. XIII et XIV. (1899.) 11
Schrenk, *von*, On the mode of dissemination of Usnea barbata. 94

VII. Muscineen:

Bauer, Neue Beiträge zur Moosflora von Mittelböhmen. 255
Culmann, Localités nouvelles pour la flore bryologique Suisse. 94
Ekstam, Beiträge zur Kenntniss der Musci Novaja Semljas. 166
Familler, Zusammenstellung der in der Umgegend von Regensburg und in der gesammten Oberpfalz bisher gefundenen Moose. 254
Fleischer, Ueber Entdeckung der Früchte von Ephemeropsis tjibodensis Goeb. und ihre systematische Stellung. 50
Goebel, Ueber den Oeffnungsmechanismus der Moos-Antheridien. 51
Herzog, Standorte von Laubmoosen aus dem Florengebiet Freiburg. 165
Loitlesberger, Verzeichniss der gelegentlich einer Reise im Jahre 1897 in den rumänischen Karpathen gesammelten Kryptogamen. I. Hepaticae. 249
Müller, Die Moosflora von Borkum. 165

Pearson, Scalia Hookeri in West-Inverness. 50

— —, Jungermannia obtusa in Britain. 50

Philibert, Le Bryum helveticum récolté sur le Righi. 51

— —, Brya de l'Asie Centrale. II. B. 492

Podpěra, Beiträge zur Bryologie von Ostböhmen. 133

Roth, Uebersicht über die Familie der Hypnaceen. 132

Stephani, Species Hepaticarum. B. 490

Warnstorf, Neue Beiträge zur Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bericht über die im Juli 1898 im Auftrage der Commission für die Erforschung der märkischen Kryptogamen erfolgte bryologische Reise nach der Niederlausitz. 358

VIII. Gefässkryptogamen:

Baroni et *Christ*, Filices plantaeque Filicibus affines in Shen-si septentrionali, provincia imperii Sinensis, a Rev. Patre Josepho Giraldi collectae. 256

Beiche, Die im Saalkreise und in den angrenzenden Landestheilen wildwachsenden und cultivirten Pflanzen (Phanerogamen). Nebst einem Anhang: Die wichtigsten Schachtelhalme, Farne, Pilze und Schwämme des Gebiets. Ein Taschenbuch für Freunde der heimischen Flora. 377

Christ, Fougères de Mengtze, Yunnan méridional (Chine). 191

— —, Fougères recueillies dans le bassin inférieur de l'Amazone par le Dr. J. Huber, à Para. 192

— — und *Giesenhagen*, Pteridographische Notizen. B. 493

Christ, Filices novae. B. 493

Heinricher, Ueber die Regenerationsfähigkeit der Adventivknospen von Cystopteris bulbifera (L.) Bruh. und der Cystopteris-Arten überhaupt. 16

Hunger, Ueber die Function der oberflächlichen Schleimbildungen im Pflanzenreiche. B. 497

Makino, Phanerogamae et Pteridophytae Japonicae iconibus illustratae; or figures with brief descriptions and remarks of the flowering plants and Ferns of Japan. Vol. I. No. 1. 386

Murr, Glacialrelicte in der Flora von Süd- und Nordtirol. 328

Schrodt, Sind die reifen Annuluszellen der Farnsporangien luftleer? 52

Weinhart, Flora von Augsburg. B. 524

IX. Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Ahlfvengren, Ueber die Einwirkung der Induktionselektricität auf die Keimungsenergie und die Keimkraft der Samen. 53

Bartos, Ueber die Wurzelkropfbildung bei der Zuckerrübe. B. 533

Beckurts und *Troeger*, Ueber das ätherische Oel der Angostura-Rinde. 263

Bessey, The comparative morphology of the pistils of the Ranunculaceae, Alismaceae and Rosaceae. 66

Bitter, Ueber maschenförmige Durchbrechungen der unteren Gewebeschicht oder des gesammten Thallus bei verschiedenen Laub und Strauchflechten. 163

Bode, Ueber Phylloxanthin. (*Orig.*) 227

Boirivant, Recherches sur les organes de remplacement chez les plantes. 199

Bräutigam, Ueber das Vorkommen von Vanillin im Korke. 398

Briquet, Recherches anatomiques et biologiques sur le fruit du genre Oenanthe. 315

Briquet, Note sur les hydathodes foliaires des Scolopia. 317

— —, Sur la carpologie du Bupleurum croceum Fenzl et du Bupleurum Heldreichii Boiss. 318

— —, Sur l'organisation et le mode de dissémination du fruit chez le Bupleurum lophocarpum Boiss. et Bal. 318

— —, Sur la biologie florale de quelques Dianthus. 319

Buchner und *Rapp*, Beziehungen des Sauerstoffs zur Gährthätigkeit der lebenden Zellen. B. 485

Büttner, Ueber das Vorkommen von Vanillin im Korke. 398

Bunge, von, Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie. B. 493

Burgerstein, Xylotomisch-systematische Studien über die Gattungen der Pomaceen. 375

Buscalioni, Osservazioni e ricerche sulla cellula vegetale. 360

Caldarera Castronovo, I cristalli d'ossalato di calcio nell'embrione delle Leguminose-Papilionacee. 199

Caldwell, On the life history of Lemna minor. B. 499
Campbell, The development of the flower and embryo in Lilaea subulata H. B. K. 65
Catterina, Ricerche sull'intima struttura delle spore dei batteri. 251
Cavara, Studi sul the. — Ricerche intorno allo sviluppo del frutto della Thea chinensis Sims. coltivato nel R. Orto Botanico di Pavia. 98
Čelakovský, Einige Beziehungen zwischen Athmung und Bewegung der aëroben Organismen. 60
Chamberlain, Recherches sur la sève ascendante. 311
Cordes, Beitrag zum Verhalten der Coniferen gegen Witterungseinflüsse. B. 539
Crépin, Les idées d'un anatomiste sur les espèces du genre Rosa et sur leur classification. 260
Czapek, Ueber die sogenannten Lignin-reactionen des Holzes. 126
Delage, Embryons sans noyau maternel. 96
— —, L'année biologique. B. 498
De Vries, Ueber die Periodicität der partiellen Variationen. 99
Duboule, Anatomie comparée de la feuille dans le genre Hermas. 317
Duncker, Die Methode der Variationsstatistik. B. 499
Elfstrand, Ueber Strychnos lanceolaris Miq., die Stammpflanze des Blay-Hitam. 398
Fischer, Test for hydrocyanic acid in Mitchella repens. 397
Fleischer, Digitoflavon, ein neuer Körper aus der Digitalis purpurea. 263
Fleroff, Einfluss der Nahrung auf die Athmung der Pilze. (*Orig.*) 282
Fuchs, Untersuchungen über den Bau der Raphidenzelle. 259
Ganong, Contributions to a knowledge of the morphology and ecology of the Cactaceae: II. The comparative morphology of the embryos and seedlings. 201
Gancher, Etude anatomique du genre Euphorbia L. B. 510
Goebel, Ueber den Oeffnungsmechanismus der Moos-Antheridien. 51
Griffon, L'assimilation chlorophyllienne chez les Orchidées terrestres et en particulier chez le Limodorum abortivum. 17
Guignard, Sur le mode particulier de formation du pollen chez les Magnolia. 95
Haberlandt, Ueber experimentelle Hervorrufung eines neuen Organes bei Conocephalus ovatus Tréc. 133
Halsted, Starch distribution as affected by Fungi. 262
Hansen, Neue Untersuchungen über die Sporenbildung bei den Saccharomyceten. 128
Hartwich, Ueber einige falsche Chinarinden. 104
Heinricher, Ueber die Regenerationsfähigkeit der Adventivknospen von Cystopteris bulbifera (L.) Brnh. und der Cystopteris-Arten überhaupt. 16
Hildebrand, Einige weitere Beobachtungen und Experimente an Oxalis-Arten. (*Orig.*) 1, 35
Hirsch, Untersuchungen über die Entwickelung der Haare bei den Pflanzen. 97
Hochreutiner, Dissémination des graines par les poissons. 314
Huie, Preliminary note on changes in the gland cells of Drosera produced by various food materials. 97
Hunger, Ueber die Function der oberflächlichen Schleimbildungen im Pflanzenreiche. B. 497
Ito, On a case of close external resemblances in Dicotyledons. (*Orig.*) 33
Jaccard, Etude géobotanique sur la flore des hauts bassins de la Sallanche et du Trient. 171
Keissler, von, Einige phänologische Beobachtungen im Spätherbste 1898. 387
— —, Ueber eine Zweig-Fasciation bei Lonicera caucasica Pall. 396
Knuth, Blütenbiologische Mittheilungen aus den Tropen. Die Bestäubungseinrichtungen der Mussaenda-Arten. B. 509
Kny, Ueber den Ort der Nährstoffaufnahme durch die Wurzel. 18
Kohl, Erwiderung auf vorstehende Erklärungen des Herrn L. Marchlewski. (*Orig.*) 223
— —, Untersuchungen über die Raphidenzellen. (*Orig.*) 273
Kolkwitz, Die Wachsthumsgeschichte der Chlorophyllbänder von Spirogyra. 161
— —, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Athmung der niederen Pilze. 253
Kozuitzky, Zellkerne mit homogener Substanz. Ein Beitrag zur Histologie der Zelle. B. 496
Küster, Ueber Stammverwachsungen. 395

Lidforss, Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens. 368

Lind, Ueber das Eindringen von Pilzen in Kalkgesteine und Knochen. 189

Ludwig, Weitere Beobachtungen zur Biologie von Helleborus foetidus. (*Orig.*) 153

Mac Dougal, Seed dissemination and distribution of Razoumofskya robusta (Engelm.) Kuntze. 257

Marchlewski, Untersuchungen über Chlorophyll und seine Derivate. (*Orig.*) 221

Meyer, Ueber den Einfluss von Witterungs- und Bodenverhältnissen auf den anatomischen Bau der Pflanzen. (*Orig.*) 337

Millard, Note on the Indian and American resins of Podophyllum. 264

Nathanson, Beiträge zur Kenntniss des Wachsthums der trachealen Elemente. 60

Nordhausen, Zur Kenntniss der Wachsthumsvorgänge im Verdickungsringe der Dicotylen. 62

Overton, Beobachtungen und Versuche über das Auftreten von rothem Zellsaft bei Pflanzen. 196

Palladin, Die Bedingungen der Production in Magensaft unlöslicher Eiweissstoffe und ihre Bedeutung für die Athmung der Pflanzen. 193

Pearson, Apogeotropic roots of Bowenia spectabilis (Hk. fil.). 167

Petersen, En Bog med fastvoxet hængende Gren. 397

Pollacci, Intorno ai metodi di ricerca microchimica del fosforo nei tessuti vegetali. 11

Puriewitsch, Ueber die Athmung der Schimmelpilze auf verschiedenen Nährlösungen. 324

Raciborski, Einige Demonstrationsversuche mit Leptomin. 321

Ronger, Ueber die Bestandtheile der Samen von Picea excelsa (Link) und über die Spaltungsproducte der aus diesen Samen darstellbaren Proteinstoffe. B 494

Rümker, von, Der wirthschaftliche Mehrwerth guter Cultur-Varietäten und auserlesenen Saatgutes. B. 540

Schrenk, von, On the mode of dissemination of Usnea barbata. 94

Schrodt, Sind die reifen Annuluszellen der Farnsporangien luftleer? 52

Schumann, Die epiphytischen Kakteen. 135

Solereder, Zwei Beiträge zur Systematik der Solanaceen. 325

— —, Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Ein Handbuch für Laboratorien der wissenschaftlichen und angewandten Botanik. 371

Surie, De werkzame bestanddeelen in de bladeren der Bixa Orellana. 263

Tacke, Mittheilungen der Arbeiten der Moor-Versuchs-Station in Bremen. 239

Thoms, Ueber die chemischen Bestandtheile des Korkes. 398

Vejdovský und *Mrázek*, Centrosom und Periplast. 167

Vines, The proteolytic enzyme of Nepenthes. I, II. 95

Volkens, Ueber die Bestäubung einiger Loranthaceen und Proteaceen. 168

Wager, The nucleus of the yeast-plant. 16

— —, The formation of the zygospore in Polyphagus Euglenae. 250

Weisse, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Onagraceen-Blüte mit besonderer Berücksichtigung des unterständigen Fruchtknotens. 63

Westermaier, Ueber Spaltöffnungen und ihre Nebenapparate. 20

— —, Historische Bemerkungen zur Lehre von der Bedeutung der Antipoden-Zellen. B. 497

Wettstein, Ueber die Schutzmittel der Blüten geophiler Pflanzen. 54

X. Systematik und Pflanzengeographie.

Anders, Lichenologisches vom Jeschken. 131

Ascherson, Bidens connatus in Mecklenburg. B. 514

Baroni et *Christ*, Filices plantaeque Filicibus affines in Shen-si septentrionali, provincia imperii Sinensis, a Rev. Patre Josepho Giraldi collectae. 256

Bauer, Neue Beiträge zur Moosflora von Mittelböhmen. 255

Beiche, Die im Saalkreise und in den angrenzenden Landestheilen wildwachsenden und cultivirten Pflanzen (Phanerogamen). Nebst einem Anhang: Die wichtigsten Schachtelhalme, Farne, Pilze und Schwämme des Gebiets. Ein Taschenbuch für Freunde der heimischen Flora. 377

Blümml, Rhodologische Miscellaneen. (*Orig.*) 350

Borgesen, Die Naturverhältnisse auf den dänisch-westindischen Inseln. 101

Borodin, Kurzer Bericht über den Zustand der biologischen Süsswasseranstalt zu Bologoje und über floristische Untersuchungen in den Umgebungen im Jahre 1898. 124

Borzì, Diagnosi di specie nuove e critiche. 22

— —, Thunbergia elegans Borzi. 261

Boudier, Sur deux nouvelles espèces d'Ascobolés et observations sur l'Urnula Craterium récemment découvert en France. 49

Brand, Cladophora-Studien. (*Orig.*) 145, 177, 209, 287

Brandes, Ein neuer Moorstrauch in Nordwestdeutschland. 202

Braungart, Der thatsächliche Pflanzenbestand guter und schlechter Wiesen im Königreich Württemberg im Lichte der modernen Fütterungslehre. B. 541

Briquet, Note sur un nouveau Sphacele des Antilles. 317

— —, Note sur un nouveau Clinopode du Valais. 317

— —, Note préliminaire sur le Pimpinella Bicknellii. 317

— —, Sur la carpologie du Bupleurum croceum Fenzl et du Bupleurum Heldreichii Boiss. 318

— —, Sur l'organisation et le mode de dissémination du fruit chez le Bupleurum lophocarpum Boiss. et Bal. 318

Britton and *Brown*, An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British possessions. 385

Burgerstein, Xylotomisch-systematische Studien über die Gattungen der Pomaceen. 375

Christ, Fougères de Mengtze, Yunnan méridional (Chine). 191

— —, Fougères recueillies dans le bassin inférieur de l'Amazone par le Dr. J. Huber, à Para. 192

— —, Filices novae. B. 493

— — und *Giesenhagen*, Pteridographische Notizen. B. 493

Cratty, The Jowa sedges. 384

Crépin, Les idées d'un anatomiste sur les espèces du genre Rosa et sur leur classification. 260

Culmann, Localités nouvelles pour la flore bryologique Suisse. 94

Cummings, *Williams* and *Seymour*, Lichenes Boreali-Americani. Second edition of Decades of N. Am. Lichens. 320

Daniel, Amélioration de la Carotte sauvage, par sa greffe sur la Carotte cultivé. B. 542

Dethan, Sur deux Polygalas de Vénézuéla employés à la falsification des racines d'Ipéca. 330

De Vries, Ueber die Periodicität der partiellen Variationen. 99

Dietel et *Neger*, Uredineae Chilenses. III (speciebus nonnullis in Argentinia collectis inclusis). 49

Drake del Castillo, De la véritable place du genre Fitchia. 100

Duboule, Anatomie comparée de la feuille dans le genre Hermas. 317

Duncker, Die Methode der Variationsstatistik. B. 499

Eastwood, Studies in the herbarium and the field. No. 2. 67

Ekstam, Beiträge zur Kenntniss der Musci Novaja Semljas. 166

Elfstrand, Ueber Strychnos lanceolaris Miq., die Stammpflanze des Blay-Hitam. 398

Familler, Zusammenstellung der in der Umgegend von Regensburg und in der gesammten Oberpfalz bisher gefundenen Moose. 254

Fleischer, Ueber Entdeckung der Früchte von Ephemeropsis tjibodensis Goeb. und ihre systematische Stellung. 50

Flora von Ost- und Westpreussen. I. Samenpflanzen oder Phanerogamen. Bearbeitet von *J. Abromeit*, unter Mitwirkung von *A. Jentzsch* und *G. Vogel*. 1. Hälfte. 21

Flora exsiccata Bavarica. Fasc. I., II. 90

Forti, Diatomee dell' antico corso Plavense. Saggi neritici raccolti dal prof. Ettore De Toni nell' autunno 1896. 322

Franchet, Les Carex de l'Asie mineure. [Suite et fin.] B. 511

Ganong, Contributions to a knowledge of the morphology and ecology of the Cactaceae: II. The comparative morphology of the embryos and seedlings. 201

Gaucher, Etude anatomique du genre Euphorbia L. B. 510

Geremicca e *Rippa*, Primo contributo allo studio della flora di Procida e di Vivara. B. 527

Gutwiński, Algae in itinere per montem Babia Góra collectae. 13

— —, Ueber die vom Hochwürdigen Prof. Erich Brandis in der Umgegend von Travnik gesammelten Algen. B. 483

— —, Systematische Uebersicht der von Dr. Justin Karliński in der Umgebung von Gračanica während des Herbstes 1897 gesammelten Algen. B. 484

Halácsy, v., Florula Strophadum. 202
Hallier, Neue und bemerkenswerthe Pflanzen aus dem malaiisch-papuanischen Inselmeer. Theil II. 23
Harmand, Lichenes in Lotharingia a J. Harmand, dioecesis Nanceinensis presbyterio, ad gloriam Dei, naturae conditoris sapientissimi, studiose observati atque adjuvante et saepius dirigente *A. Hue*, in sacerdotis fratre amicissimo, recogniti et juxta proprias species distributi. Fasc. XIII et XIV (1899). 11
Hellweger, Zur ersten Frühlingsflora Norddalmatiens. 261
Hennings, Fungi centro-africani. 93
— —, Fungi austro-africani. II. 94
Herzog, Standorte von Laubmoosen aus dem Florengebiet Freiburg. 165
Hildebrand, Einige weitere Beobachtungen und Experimente an Oxalis-Arten. *(Orig.)* 1, 35
Hochreutiner, Dissémination des graines par les poissons. 314
Ito, On a case of close external resemblances in Dicotyledons. *(Orig.)* 33
Jaccard, Plantes nouvelles pour la flore valaisanne et stations nouvelles particulièrement intéressantes. 136
— —, Etude géobotanique sur la flore des hauts bassins de la Sallanche et du Trient. 171
Kearney, New or otherwise interesting plants of Eastern Tennessee. 262
Keller, Beiträge zur Kenntniss der wilden Rosen der Grajischen Alpen. B. 514
— —, Beiträge zur Flora des Lungau. B. 525
Krause, Floristische Notizen. VII, VIII, IX. *(Orig.)* 86, 117, 401
Krieger, Fungi saxonici. Fasc. XXIX. 160
Lenticchia, Prima contribuzione alla micologia del Monte Generoso. 131
Loitlesberger, Verzeichniss der gelegentlich einer Reise im Jahre 1897 in den rumänischen Karpathen gesammelten Kryptogamen. I. Hepaticae. 249
Luther, Ueber Chlorosaccus, eine neue Gattung der Süsswasseralgen, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik verwandter Algen. 188
Magnus, Ueber die Gattung Uropyxis Schroeter. 191
Makino, Phanerogamae et Pteridophytae Japonicae iconibus illustratae; or figures with brief descriptions and remarks of the flowering plants and Ferns of Japan. Vol. I. No. 1. 386
Makino, Plantae Japonenses novae vel minus cognitae. B. 529
Matsumura, Notes on Liukiu and Formosan plants. 137
Müller, Die Moosflora von Borkum. 165
Murr, Glacialrelicte in der Flora von Süd- und Nordtirol. 328
— —, Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. X. B. 526
Nadeau, Les Composées arborescentes de Tahiti. B. 514
Naegeli, Ueber die Pflanzengeographie des Thurgau. 380
Nakagawa, List of plants collected in Kumamoto Prefecture (Kyushu) 1895—1896. 329
Niedenzu, De genere Malpighia. 170
Okamura, Contributions to the knowledge of the marine Algae of Japan. III. 250
Olive, A list of the Mycetozoa collected near Crowfordsville, Indiana. 93
Parsi, Flora estiva dei dintorni di Civitavecchia. B. 530
Pearson, Scalia Hookeri in West-Inverness. 50
— —, Jungermannia obtusa in Britain. 50
Philibert, Le Bryum helveticum récolté sur le Righi. 51
— —, Brya de l'Asie Centrale. II. B. 492
Pirotta, Contribuzioni alla conoscenza della flora dell' Africa orientale. XVIII. Convolvulaceae in Harrar et in Somalia a. D. D. Robecchi-Bricchetti et doct. A. Riva lectae, auctore *Hallier*. 25
Podpěra, Beiträge zur Bryologie von Ostböhmen. 133
Rehm, Beiträge zur Pilzflora Südamerikas. V, VI, VII, Hysteriaceae, Microthyriaceae, Coryneliaceae. 163
— —, Ascomyceten. Fascikel 26. No. 1251—1300. 319
Reiche und *Philippi*, Flora de Chile. Bd. II. Lief. 1. 202
Reid, The origin of the British flora. 381
Reinbold, Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. Meeresalgen. 162
— —, Meeresalgen von Investigatorstreet (Süd-Australien). 162
Ridley, New Malayan Orchids. 100
Roth, Uebersicht über die Familie der Hypnaceen. 132
Rottenbach, Zur Flora des Bayerischen Hochlandes. II. Die Flora des Füssener Hochlandes. 100
Saccardo, Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum XII Pars II seu vol. XIII. Index universalis et locupletissimus nominum plantarum

hospitum specierumque omnium fungorum has incolentium quae usque ad finem anni 1897 innotuerunt concinnavit *P. Sydow*. 323

Schlechter, Monographie der Disperideae. B. 512, 513

Scholz, Der Formenkreis von Corydalis cava Schwgg. et Koerte. B. 514

Schumann, Die epiphytischen Kakteen. 135

Shirai, Contributions to the knowledge of the forest flora of Japan. II. 265

Solereder, Zwei Beiträge zur Systematik der Solanaceen. 170, 325

— —, Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Ein Handbuch für Laboratorien der wissenschaftlichen und angewandten Botanik. 371

Stebler und *Volkart*, Schweizerische Gräsersammlung. Lief. V. 187

Stephani, Species Hepaticarum. B. 490

Sydow, Contributio ad floram Japoniae mycologicam. 94

Tranzschel, Zwei neue europäische Ascomyceten-Gattungen. 130

Tranzschel, Floristische Excursionen in den Gouvernements Novgorod und Twer, von den Besuchern der biologischen Anstalt zu Bologoje im Sommer 1897 ausgeführt. 385

Ugolini, Contributo allo studio della flora bresciana. B. 528

— —, Sulla flora della Val Trompia. Note di geografia botanica. B. 528

Velenovský, Sechster Nachtrag zur Flora von Bulgarien. B. 526

Warnstorf, Neue Beiträge zur Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bericht über die im Juli 1898 im Auftrage der Commission für die Erforschung der märkischen Kryptogamen erfolgte bryologische Reise nach der Niederlausitz. 358

Weinhart, Flora von Augsburg. B. 524

Zacharias, Das Plankton des Arendsees. B. 482

Zahlbruckner, Revisio Lobeliacearum Boliviensium hucusque cognitarum. B. 524

XI. Phaenologie:

Hellweger, Zur ersten Frühlingsflora Norddalmatiens. 261

Parsi, Flora estiva dei dintorni di Civitavecchia. B. 530

Keissler, von, Einige phänologische Beobachtungen im Spätherbste 1898. 387

XII. Palaeontologie:

Naegeli, Ueber die Pflanzengeographie der Thurgau. 380

Reid, The origin of the British flora. 381

XIII. Medicinisch-pharmaceutische Botanik.

Beckurts und *Troeger*, Ueber das ätherische Oel der Angostura-Rinde. 263

Catterina, Ricerche sull'intima struttura delle spore dei batteri. 251

Dethan, Sur deux Polygalas de Vénézuéla employés à la falsification des racines d'Ipéca. 330

Elfstrand, Ueber Strychnos lanceolaris Miq., die Stammpflanze des Blay-Hitam. 398

Fischer, Test for hydrocyanic acid in Mitchella repens. 397

Fleischer, Digitoflavon, ein neuer Körper aus der Digitalis purpurea. 263

Hager-Mez, Das Mikroskop und seine Anwendung. Ein Leitfaden bei mikroskopischen Untersuchungen für Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamte, Techniker, Gewerbetreibende. 91

Hartwich, Ueber einige falsche China rinden. 104

Holmes, Myrrh and Bdellium. 172

Koznitzky, Zellkerne mit homogener Substanz. Ein Beitrag zur Histologie der Zelle. B. 496

Marpmann, Bakteriologische Mittheilungen. 355

Millard, Note on the Indian and American resins of Podophyllum. 264

Radais, Sur l'appareil végétatif des Saprolegniées. 14

Surie, De werkzame bestanddeelen in de bladeren der Bixa Orellana. 263

Thoms, Ueber Taroschnitte von Neu-Guinea. 399

Van der Marck, In de wereld van het oneindig kleine (Bacterien). 47

XIV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Arthur and *Holway*, Descriptions of American Uredineae. II. B. 487
Bartős, Ueber die Wurzelkropfbildung bei der Zuckerrübe. B. 533
Bezzi, Primo contributo allo studio della cecidiologia Trentina con note sopra alcune altre galle. 393
Boirivant, Recherches sur les organes de remplacement chez les plantes. 199
Boltshauser, Blattflecken des Wallnussbaumes, verursacht durch Ascochyta Juglandis n. sp. 71
Debray, La maladie de la brunissure (Pseudocommis Vitis). B. 535
De Stefani, Una nuova specie galligena di Pemphigus. 67
— —, Produzioni patologiche sulle piante causate da animali. 68
Dietel, Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor? (*Orig.*) 81, 113
Earle, Cotton rust. 172
Frank und *Krüger*, Ueber die gegenwärtig herrschende Monilia-Epidemie der Obstbäume. 69
Haberlandt, Ueber experimentelle Hervorrufung eines neuen Organes bei Conocephalus ovatus Trée. 133
Halsted, Starch distribution as affected by Fungi. 262
Juel, Mykologische Beiträge. VI. Zur Kenntniss der auf Umbelliferen wachsenden Aecidien. 130
Keissler, *von*, Ueber eine Zweig-Fasciation bei Lonicera caucasica Pall. 396
Klebahn, Ein Beitrag zur Getreiderostfrage. 204
Koch, Untersuchungen über die Ursachen der Rebenmüdigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Schwefelkohlenstoffbehandlung. 388
Krause, Floristische Notizen. IX. (*Orig.*) 401
Krüger, Die Bekämpfung der sogenannten „Schorfkrankheit" der Obstbäume. 262
Küster, Ueber Stammverwachsungen. 395
Laurent, Recherches expérimentales sur les maladies des plantes. 102
Magnus, Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Puccinia Lycii Kalchbr. 130
Massalongo, Le galle nell' Anatome Plantarum di M. Malpighi. Commentario del Dr. C. Massalongo. 69
Matzdorff, Krankheiten von Culturgewächsen Cyperns. 67
Mc Alpine, Bakterienkrankheit der Maulbeerbäume. B. 532
Noack, Rebenkrankheiten, in Brasilien beobachtet. 391
Pallavicini, *Msa. Misciattelli*, Nuova contribuzione all'acarocecidiologia Italica. 394
Petersen, En Bøg med fastvoxet hængende Gren. 397
Sorauer, In Deutschland beobachtete Krankheitsfälle. [Fortsetzung.] II. Nelken. B. 530
Stevens, The effect of aqueous solutions upon the germination of fungus spores. 47
Thiele, Einwirkung verschiedener Kupferpräparate auf Kartoffelpflanzen. B. 533
Trotter, Contributo alla conoscenza degli entomocecidi italiani con la descrizione di due specie nuove di Andricus. 392
Van der Wulp and *de Meyere*, Nieuwe naamlijst van Nederlandsche Diptera. 69
Wagner, Beiträge zur Kenntniss der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern (Pinus silvestris L. und Pinus montana Mill.). B. 487

XV. Techn., Handels-, Forst-, ökonom. und gärtnerische Botanik:

Aderhold, Untersuchungen über das Einsauern von Früchten und Gemüsen. I. Gurken. 137
Ahlfvengren, Ueber die Einwirkung der Induktionselektricität auf die Keimungsenergie und die Keimkraft der Samen. 53
Ampola und *Garino*, Ueber Denitrification. 139
Arthur and *Holway*, Descriptions of American Uredineae. II. B. 487
Bartős, Ueber die Wurzelkropfbildung bei der Zuckerrübe. B. 533
Eine angeblich neue *Baumwollsorte*. B. 538
Boltshauser, Blattflecken des Wallnussbaumes, verursacht durch Ascochyta Juglandis n. sp. 71
Borgesen, Die Naturverhältnisse auf den dänisch-westindischen Inseln. 101
Brüntigam, Ueber das Vorkommen von Vanillin im Korke. 398
Braungart, Der thatsächliche Pflanzenbestand guter und schlechter Wiesen im Königreich Württemberg im Lichte der modernen Fütterungslehre. B. 541

Buchner und *Rapp*, Beziehungen des Sauerstoffs zur Gährthätigkeit der lebenden Zellen. B. 485
Büttner, Ueber das Vorkommen von Vanillin im Korke. 398
Cavara, Studi sul the. — Ricerche intorno allo sviluppo del frutto della Thea chinensis Sims. coltivato nel R. Orto Botanico di Pavia. 98
Cieslar, Neues aus dem Gebiete der forstlichen Zuchtwahl. 71
Cordes, Beitrag zum Verhalten der Coniferen gegen Witterungseinflüsse. B. 539
Daniel, Amélioration de la Carotte sauvage, par sa greffe sur la Carotte cultivé. B. 542
Debray, La maladie de la brunissure (Pseudocommis Vitis). B. 535
Dirmitt, A contribution to the knowledge of the gum from the Oil Tree. B. 537
Dove, Allgemeine Bemerkungen, betreffend den Weinbau in Südwestafrika. 399
— —, Die ersten Weine und Rosinen aus Deutsch-Südwestafrika. 399
Earle, Cotton rust. 172
Eriksson, Collectio cerealis, varietates cerealium in Suecia maturescentes continens. Fasc. 1—4. 122
Ferenchy, Akaroid-Harz. B. 537
Frank und *Krüger*, Ueber die gegenwärtig herrschende Monilia-Epidemie der Obstbäume. 69
Hager-Mez, Das Mikroskop und seine Anwendung. Ein Leitfaden bei mikroskopischen Untersuchungen für Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamte, Techniker, Gewerbetreibende. 91
Hansen, Neue Untersuchungen über die Sporenbildung bei den Saccharomyceten. 128
Hoffmann, Bakterien und Hefen in der Praxis des Landwirthschaftsbetriebes. 264
Holmes, Myrrh and Bdellium. 172
Klebahn, Ein Beitrag zur Getreiderostfrage. 204
Kny, Ueber den Ort der Nährstoffaufnahme durch die Wurzel. 18
Koch, Untersuchungen über die Ursachen der Rebenmüdigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Schwefelkohlenstoffbehandlung. 388
Krüger, Die Bekämpfung der sogenannten „Schorfkrankheit“ der Obstbäume. 262
Kück, Die Holzmark Hollenstedt im Lüneburgischen. B. 544
Laurent, Recherches expérimentales sur les maladies des plantes. 102
Lindner, Mikroskopische Betriebscontrolle in den Gährungsgewerben mit einer Einführung in die Hefereincultur, Infektionslehre und Hefenkunde. 331
Lowe, The Philippine Islands and their products. 106
Matzdorff, Krankheiten von Culturgewächsen Cyperus. 67
Mc Alpine, Bakterienkrankheit der Maulbeerbäume. B. 532
Noack, Rebenkrankheiten, in Brasilien beobachtet. 391
Palladin, Die Bedingungen der Production in Magensaft unlöslicher Eiweissstoffe und ihre Bedeutung für die Athmung der Pflanzen. 193
Ronger, Ueber die Bestandtheile der Samen von Picea excelsa (Link) und über die Spaltungsproducte der aus diesen Samen darstellbaren Proteinstoffe. B. 494
Rümker, von, Der wirthschaftliche Mehrwerth guter Cultur-Varietäten und auserlesenen Saatgutes. B. 540
Schumann, Die epiphytischen Kakteen. 135
Seifert, Beiträge zur Physiologie und Morphologie der Essigsäurebakterien. 14
Shirai, Contributions to the knowledge of the forest flora of Japan. II. 265
Sorauer, In Deutschland beobachtete Krankheitsfälle. [Fortsetzung.] II. Nelken. B. 530
Stebler und *Volkart*, Schweizerische Gräsersammlung. Lief. V. 187
Tacke, Mittheilungen der Arbeiten der Moor-Versuchs-Station in Bremen. 239
Thiele, Einwirkung verschiedener Kupferpräparate auf Kartoffelpflanzen. B. 533
Thoms, Ueber die chemischen Bestandtheile des Korkes. 398
— —, Untersuchung von Traubenrosinen und von aus Weintrauben gekeltertem Wein Deutsch-Südwestafrikas. 399
— —, Ueber Taroschnitte von Neu-Guinea. 399
— —, Ueber ein deutsch-ostafrikanisches Gummi. B. 538
Van der Marck, In de wereld van het oneindig kleine (Bacterien). 47
Volkens, Gummi aus Deutsch-Ostafrika. B. 538
Wager, The nucleus of the yeast-plant. 16

Wagner, Beiträge zur Kenntniss der Coleosporien und der Blasenroste der Kiefern (Pinus silvestris L. und Pinus montana Mill.). B. 487

Warburg, Ueber Matecultur. B. 539

The Indo-Chinese *Wax-Tree*. B. 539

White and *Braithwaite*, Observations on Cacao Butter. B. 538

XVI. Wissenschaftliche Original-Mittheilungen:

Blümml, Rhodologische Miscellaneen. 350

Bode, Ueber Phylloxanthin. 227

Brand, Cladophora-Studien. 145, 177, 209, 287

Dietel, Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor? 81, 113

Fleroff, Einfluss der Nahrung auf die Athmung der Pilze. 282

Hildebrand, Einige weitere Beobachtungen und Experimente an Oxalis-Arten. 1, 35

Ito, On a case of close external resemblances in Dicotyledons. 33

Kohl, Erwiderung auf vorstehende Erklärungen des Herrn L. Marchlewski. 223

Kohl, Untersuchungen über die Raphidenzellen. 273

Krause, Floristische Notizen. VII, VIII, IX. 86, 117, 401

Kuntze, Ueber neue nomenclatorische Aeusserungen. 405

Ludwig, Weitere Beobachtungen zur Biologie von Helleborus foetidus. 153

Marchlewski, Untersuchungen über Chlorophyll und seine Derivate. 221

Meyer, Ueber den Einfluss von Witterungs- und Bodenverhältnissen auf den anatomischen Bau der Pflanzen. 337

XVII. Neue Litteratur:

Vergl. p. 25, 72, 106, 139, 173, 204, 266, 332, 413.

XVIII. Sammlungen:

Cummings, Williams and *Seymour*, Lichenes Boreali-Americani. Second edition of Decades of N. Am. Lichens. 320

Eriksson, Collectio cerealis, varietates cerealium in Suecia maturescentes continens. Fasc. 1—4. 122

Flora exsiccata Bavarica. Fasc. I et II. 90

Krieger, Fungi saxonici. Fasc. XXIX. 160

Rehm, Ascomyceten. Fascikel 26. No. 1251—1300. 319

Stebler und *Volkart*, Schweizerische Gräsersammlung. Lief. V. 187

Vergl. p. 11, 46, 91, 124, 161, 354, 412.

XIX. Botanische Gärten und Institute:

Borodin, Kurzer Bericht über den Zustand der biologischen Süsswasseranstalt zu Bologoje und über floristische Untersuchungen in den Umgebungen im Jahre 1898. 124

Briquet, Laboratoire de Botanique générale de l'Université de Genève. 311

Ivanoff, Kurzer Bericht über die Thätigkeit der biologischen Süsswasseranstalt zu Bologoje im Jahre 1898. 125

Tacke, Mittheilungen der Arbeiten der Moor-Versuchs-Station in Bremen. 239

Vergl. p. 12, 46, 91, 125, 160, 187, 319, 355, 412.

XX. Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Ahlfvengren, Ueber die Einwirkung der Induktionselektricität auf die Keimungsenergie und die Keimkraft der Samen. 53

Chamberlain, Recherches sur la sève ascendante. 311

Czapek, Ueber die sogenannten Lignin-reactionen des Holzes. 126

Hager-Mez, Das Mikroskop und seine Anwendung. Ein Leitfaden bei mikroskopischen Untersuchungen für Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamte, Techniker, Gewerbetreibende. 91

Kny, Ueber den Ort der Nährstoffaufnahme durch die Wurzel. 18

Lindner, Mikroskopische Betriebscontrolle in den Gährungsgewerben mit einer Einführung in die Hefenreincultur, Infektionslehre und Hefenkunde. 331

Marpmann, Bakteriologische Mittheilungen. 355

Pollacci, Intorno ai metodi di ricerca microchimica del fosforo nei tessuti vegetali. 11

Raciborski, Einige Demonstrationsversuche mit Leptomin. 321
Vergl. p. 12, 46, 92, 160, 322, 355, 413

XXI. Berichte Gelehrter Gesellschaften:

The Royal Society, London. 44 Vergl. p. 45, 121, 239, 355.

XXII. Botanische Reisen:

Vergl. p. 79.

XXIII. Personalnachrichten:

Dr. *Otto Appel* (Hülfsarbeiter in Berlin). 32

Mr. *J. G. Baker* (erhielt die goldene Medaille der Linnean Society). 175

F. Borgesen (tritt eine Reise nach den Faer-Öer an). 78

Prof. *O. Brefeld* (correspondirendes Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften). 78

C. de Candolle (Dr. phil. h. c. in Genf). 78

Dr. *A. W. Chapman* (†). 32

Georges Clautrian (erhielt den Preis von 600 Fr. der Belgischen Akademie). 176

Eug. Gonod d'Artemare (†). 272

Dr. *Wilhelm Figdor* (in Wien habilitirt). 415

Prof. Dr. *Frank* (Kaiserl. Geheimer Regierungsrath). 32

G. Gjurasin (in Agram habilitirt). 78

Peter Gray (†). 272

Dr. *L. Hiltner* (Leiter des bakteriologischen Laboratoriums der biologischen Abtheilung des Reichsgesundheits-Amtes in Berlin). 415

Dr. *E. Jacky* (Assistent in Proskau). 208

Stevan Th. Jakčić (†). 111

A. Jakowatz (Demonstrator in Wien). 111

Dr. *J. M. Janse* (Director in Leyden). 32, 415

Dr. *K. von Keissler* (Practikant in Wien). 111

Prof. Dr. *Knuth* (ist von seiner Reise um die Erde zurückgekehrt). 415

Prof. Dr. *Alfred Koch*. 176

Dr. *F. Kuhla* (†). 208

Hofrath *C. Lippert* (†). 111

Harold Lyon (Assistent in Minnesota). 208

Dr. *Gustav von Pernhoffer* (†). 111

Prof. *E. Pfitzer* (correspondirendes Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften). 78

Prillieux (Mitglied der Section für Botanik der Académie des Sciences in Paris). 78

Dr. *O. Reinke* (Prof. in Braunschweig). 78

Dr. *J. N. Rose* (besucht Mexiko). 144

Apotheker *Julius Scharlok* (†). 400

Johs. Schmidt (reist nach Siam). 79

Hauptlehrer *Joh. Nep. Schnabl* (†). 79

Prof. Dr. *S. Schwendener* (correspondirendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien). 208

John Louis Sheldon (Assistent in Nebraska). 208

Henry Thomas Soppitt (†). 79

Prof. Dr. *Paul Sorauer* (Berlin-Schöneberg). 176

Rodney H. True (hat seine Stellung niedergelegt). 208

Gottlieb Urban (Inspector in Prag). 111

Prof. Dr. *G. Volkens* (reist nach den Karolinen und Marianen). 336

Prof. *Warming* (correspondirendes Mitglied der Berliner Akademie der Wissenschaften). 78

W. H. Wheeler (Assistent in Minnesota). 208

Die diesem Bande beiliegenden Tafeln gehören zu der in den Nrn. 5—10 enthaltenen Abhandlung von Brand (Taf. I—III), und zu der in Nr. 9/10 befindlichen Abhandlung von Kohl (Taf. IV u. V).

Autoren-Verzeichniss.*)

A.

Abromeit, J. 21
Aderhold, Rud. 137
Ahlfvengren, Fr. E. 53
Ampola, G. 139
Anders, Joseph. 131
Arthur. *487
Ascherson, P. *514

B.

Baroni, E. 256
Barton, E. S. 189
Bartoš, W. *533
Bauer, Ernst. 255
Beckurts, H. 263
Beiche, Eduard. 377
Bessey, E. A. 66
Bezzi, Mario. 393
Bitter, G. 163
Blümml, E. K. 350
Bode, G. 227
Boirivant, A. 199
Boltshauser, H. 71
Borgesen, F. 101
Borodin, J. 124
Boudier, E. 49
Borzì, A. 22, 261
Bräutigam, W. 398
Braithwaite, O. *538
Brand, F. 145, 177, 209, 287
Brandes, Wilh. 202
Braungart, R. *541
Briquet, J. 311, 315, 317, 318, 319
Britton, Lord Nathaniel. 385
Brown, Hon. Addison. 385
Buchner, Hans. *485
Büttner, W. 398
Bunge, G. von. *493
Burgerstein, Alfred. 375
Buscalioni, L. 360

C.

Caldarera Castronovo, J. 199
Caldwell, Otis W. *499
Campbell, D. H. 65
Catterina, G. 251
Cavara, F. 98
Čelakovský, L. 60
Chamberlain, Houston W. 311
Christ, H. 191, 192, 256, *493
Cieslar, A. 71
Cordes, W. *539
Cratty, R. J. 384
Crépin. 260
Culmann, P. 94
Cummings, C. E. 320
Czapek, Friedrich. 126

D.

Daniel, Lucien. *542
Debray, F. *535
Delage, Yves. 96, *498
De Meyere. 69
De Stefani. 67, 68
Dethan, Georges. 330
De Vries, Hugo. 99
Dietel, P. 49, 81, 113
Dirmitt, Charles W. *537
Dove, K. 399
Drake del Castillo, E. 100
Dubonle, Emile. 317
Duggar, F. M. 252
Duncker, Georg. *499

E.

Earle, E. S. 172
Eastwood, Alice. 67
Ekstam, Otto. 166
Elfstrand, M. 398
Eriksson, Jakob. 122

F.

Familler, J. 254
Ferenczy, S. *537
Fischer, Richard. 397
Fleischer, F. 263
Fleischer, M. 50
Fleroff, A. 282
Forti, A. 322
Franchet, A. *511
Frank. 69
Fuchs, Anton. 259

G.

Ganong, William F. 201
Garino, E. 139
Gaucher, Louis. *510
Geremicca, M. *481, *527
Giesenhagen, K. *493
Goebel, K. 51
Griffon, Ed. 17
Gnignard, L. 95
Gutwiński, R. 13, *483, *484

H.

Haberlandt, G. 133
Hager-Mez. 91
Halácsy, E. v. 202
Hallier, Hans. 23, 25
Halsted, Byron D. 262
Hansen, Emil Chr. 128
Harmand, J. 11
Hartwich, C. 104
Heinricher, E. 16
Hellweger, M. 261
Hennings, P. 93, 94, *488
Herzog, Th. 165
Hildebrand, Friedrich. 1, 35
Hirsch, W. 97
Hochreutiner, G. 314
Holmes, E. M. 172
Holway. *487
Hue, A. 11

*) Die mit * versehenen Zahlen beziehen sich auf die Beihefte.

Hnie, Lily H. 97
Hunger, Wilh. *497

I.

Ito, Tokutaro. 33
Ivanoff, L. 125

J.

Jaccard, H. 136
Jaccard, Paul. 171
Jahn, E. 252
Jentzsch, A. 21
Juel, H. O. 130

K.

Kearney, T. H. 262
Keissler, C. von. 387, 396
Keller, L. *514, *525
Klebahn, H. 204
Knuth, P. *509
Kny, L. 18
Koch, Alfred. 388
Kohl, F. G. 223, 273
Kolkwitz, R. 161, 253
Koznitzky. *496
Krause, Ernst H. L. 86, 117, 401
Krieger, W. 160
Krüger, Friedrich. 69. 262
Kück, E. *544
Küster, Ernst. 395
Kuntze, Otto. 405

L.

Lange, Joh. 13
Laurent, E. 102
Lemmermann, E. *483
Lenticchia, A. 131
Lidforss, Bengt. 368
Lind, K. 189
Lindner, P. 331
Loitlesberger, Carl. 249
Lowe, Clement B. 106
Ludwig, F. 153
Luther, A. 188

M.

Mac Dougal, D. T. 257
Mc Alpine. *532
Magnus, P. 130, 191
Makino, Tomitaro. 386, *529
Marchlewski, L. 221
Marpmann, G. 355
Massalongo, C. 69
Matsumura, J. 137
Matzdorff, C. 67
Meyer, W. 337
Millard, Edgard J. 264
Mrázek, A. 167
Müller, Fr. 165
Murr, Jos. 328, *526

N.

Nadeau, J. *514
Naegeli, Otto. 380
Nakagawa, H. 329
Nathansohn, Alexander. 60
Neger. 49
Niedenzu, F. 170
Noack, Fritz. 391
Nordhausen, M. 62

O.

Okamura, K. 250
Olive, E. W. 93
Overton. 196

P.

Palla, E. 324
Palladin, W. 193
Pallavicini Msa. Misciattelli, Margherita. 394
Parsi, G. *530
Pearson, H. H. W. 167
Pearson, W. H. 50
Petersen, O. G. 397
Philibert, H. 51, *492
Philippi, F. 202
Pirotta, R. 25
Podpěra, J. 133
Pollacci, G. 11
Puriewitsch, K. 324

R.

Raciborski, M. 321
Radais, M. 14
Rapp, Rudolf. *485
Rehm, H. 163, 319
Reiche, K. 202
Reid, Clement. 381
Reinbold, H. 162
Ridley, Henry N. 100
Rippa, G. *527
Ronger, N. *494
Roth, G. 132
Rottenbach, H. 100
Roze, E. 47
Rümker, von. *540

S.

Saccardo, P. 323
Schlechter, Rudolf. *512, *513
Schrenk, Herm. von. 94
Schrodt, J. 52
Schumann, K. 135
Seifert, W. 14
Seymour, A. B. 320
Shirai, M. 265
Solereder, H. 170, 325, 371
Soraner, P. *520
Stebler, F. G. 187
Stephani, F. *490
Stevens, F. L. 47
Surie, J. S. 263
Sydow, P. 94, 323

T.

Tacke, B. 239
Thiele, R. *533
Thoms, A. 398
Thoms, H. 399, *538
Tranzschel, W. 130, 385
Troeger, J. 263
Trotter, A. 392

U.

Ugolini, U. *528
Uldall, F. P. 101

V.

Van der Marck, J. L. B. 47
Van der Wulp. 69
Vejdoský, F. 167
Velenovský, J. *526
Vines, S. H. 95
Vogel, G. 21
Volkart, A. 187
Volkens, G. 168, *538

W.

Ward, H. Marshall. 44
Wager, Harold. 16, 250
Wagner, G. *487
Warburg. *539
Warnstorf, C. 358
Weinhart, Max. *524
Weisse, A. 63
Westermaier, Max. 20, *497
Wettstein, R. von. 54
White, Ed. *538
Williams, Th. A. 320

Z.

Zacharias, Otto. *482
Zahlbruckner, A. *524
Zukal, H. 93

Band LXXIX. No. 1. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg

Nr. 27. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Einige weitere Beobachtungen und Experimente an *Oxalis*-Arten.

Von

Professor Dr. Friedrich Hildebrand

in Freiburg i. B., Botanisches Institut.

Als ich im Jahre 1884 meine Beobachtungen über „die Lebensverhältnisse der *Oxalis*-Arten“ zusammenstellte, da waren diese Beobachtungen und die dazu nöthigen Experimente noch lange nicht abgeschlossen. So habe ich denn inzwischen den Bericht über einige Ergebnisse dieser weiteren Beobachtungen folgen lassen, und zwar im Jahrgang 1887 der botanischen Zeitung p. 1: Experimente über die geschlechtliche Fortpflanzungsweise der *Oxalis*-Arten; ferner ebenda 1888 p. 193: Ueber die Keimlinge von *Oxalis rubella* und deren Verwandten, weiter 1890 p. 313: Einige Beobachtungen zur Pflanzenteratologie, und endlich 1889 in der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft: Ueber einige Pflanzenbastardirungen.

Seitdem ist nun eine weitere Reihe von Beobachtungen und Experimenten hinzugekommen, von denen einige von Interesse

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

sein dürften und zur Vervollständigung des früher Beobachteten und Mitgetheilten dienen können, so dass ich es für geeignet halte, dieselben nunmehr zusammen zu stellen.

1. Experimente über den Trimorphismus einiger *Oxalis*-Arten.

a) *Oxalis Deppei*, welche in den Gärten auch unter dem Namen *Oxalis esculenta* cultivirt wird, verwechselt man auch manchmal mit *Oxalis tetraphylla*; letztere hat aber neben anderen Merkmalen hellviolette Blüten — De Candolle, Prodromus I. p. 695, corolla purpureo-violacea — während diese bei *Oxalis Deppei* hellziegelroth sind, auch wird diese ihre Farbe lachsroth genannt. Von dieser *Oxalis Deppei* fand sich bis dahin bei uns in den Gärten nur die kurzgriffelige Form, und es steht hiermit im Zusammenhang, dass man an ihr keine Samenbildung beobachtet und sie durch die zahlreich erzeugten Brutzwiebeln vermehrt hat, welche natürlich immer wieder die kurzgriffelige Form geben. Jedoch kommt es manchmal zur Bildung einiger Kapseln, welche hier und da einen Samen enthalten, was ich schon früher im botanischen Garten zu Bonn (Monatsber. der Berl. Akademie. 1865. p. 371) beobachtete. Ich glaubte aber später (Botan. Zeitung. 1887. p. 6), dass dieser Fruchtansatz durch Bestäubung mit der benachbart cultivirten langgriffeligen Form von *Oxalis tetraphylla* hervorgebracht sein möchte und verfolgte den Gegenstand nicht weiter. Inzwischen fand ich im Sommer 1892 im Freiburger botanischen Garten an den kurzgriffeligen Pflanzen der *Oxalis Deppei* einige wenige Samen und weiter beobachtete ich einen starken Samenansatz an den in der Handelsgärtnerei von O. Mann in Leipzig cultivirten Exemplaren. Die ersteren Samen wurden sogleich gesät, keimten sehr bald, und der erste Keimling, welcher zum Blühen kam, zeigte sich als mittelgriffelig. Als dieser nun mit der kurzgriffeligen Form bestäubt wurde, theils künstlich, theils durch die Insecten, so gab es einen sehr guten Fruchtansatz, und der erste aus den nunmehr ausgesäten Samen zur Blüte gelangende Keimling war langgriffelig. Ebenso war der erste von den Sämlingen langgriffelig, welche aus den im Garten von O. Mann gesammelten Samen erwuchsen.

Es ist hier also durch das Experiment nachgewiesen, dass *Oxalis Deppei* trimorph ist, was man zwar schon aus dem Umstande mit ziemlicher Sicherheit schliessen konnte, dass die allein bis dahin cultivirte kurzgriffelige Form fast ganz unfruchtbar war; aber der Trimorphismus der Art war immerhin doch nicht direct erwiesen. Die Sache verhält sich hier also ganz ähnlich wie bei *Oxalis Lasiandra* (Botan. Zeitg. 1887. p. 1), aber doch nicht vollständig. Denn *Oxalis Lasiandra* zeigte bei der Cultur der allein bei uns bis dahin vorhandenen kurzgriffeligen Form nie einen Fruchtansatz, und dieser trat erst dann ein, als sie mit der unter dem Namen *Oxalis Hernandesii* aus dem botanischen Garten von Padua bezogenen mittelgriffeligen Form bestäubt wurde. Bei unserer vorliegenden *Oxalis Deppei* hingegen trat ein Fruchtansatz

an der kurzgriffeligen Form ausnahmsweise schon auf, ohne dass eine andere Form ihren Pollen geliefert hatte, und die Folge hiervon war das Erscheinen der beiden anderen, bis dahin fehlenden Formen an den Sämlingen. Das hauptsächlich Interessante war aber in beiden Fällen dies, dass die Anlage zu allen drei Formen sich viele Generationen hindurch in den Brutzwiebeln fortpflanzte und erst dann in die Erscheinung trat, als durch geschlechtliche Zeugung Nachkommen gebildet wurden. Seitdem diese drei Formen von *Oxalis Deppei* im Freiburger botanischen Garten neben einander cultivirt werden, setzen sie jährlich Früchte an, und die Samen aus diesen können nunmehr zur Verfügung gestellt werden. Dieselben werden sicherlich nach der Aussaat alle drei Formen in den Keimlingen ergeben, welche drei Formen bis jetzt nur im botanischen Garten zu Freiburg gezogen wurden.

b) *Oxalis bifida* kam in den Freiburger botanischen Garten nur in mittelgriffeligen und kurzgriffeligen Exemplaren, von denen jede Form in sich bestäubt unfruchtbar war, während die Vereinigung beider Formen sich fruchtbar erwies, was schon früher mitgetheilt wurde (Botan. Zeitg. 1887. p. 5). Inzwischen sind nun die Keimlinge in Blüte gekommen, und unter diesen zeigten sich mehrere langgriffelige Exemplare. Das Vorhandensein der langgriffeligen Form bei *Oxalis bifida* war zwar nicht nöthig zu beweisen, da diese sich im Herbar von Kew befindet und auch in der *Oxalis*-Monographie von Jacquin Taf. 79 Fig. 4 abgebildet wird; das Interessante und Neue ist aber dieses, dass die dritte, uns bei der Cultur noch fehlende Form sich durch die Vereinigung der beiden anderen Formen hat erzeugen lassen, dass hier also ein ähnlicher Fall, wie bei *Oxalis Lasiandra* vorliegt, indem die lange schlummernde Anlage zur Langgriffeligkeit bei der geschlechtlichen Fortpflanzung wieder in die Erscheinung getreten ist.

c) *Oxalis Bowiei* zeigte bis vor nicht langer Zeit in allen Gärten nur die kurzgriffelige Form, welche nur ganz ausnahmsweise Früchte, und diese mit meist schlechten Samen ansetzte. Die aus den wenigen Samen erzogenen Keimlinge zeigten nun schon bis zu meiner letzten Besprechung dieser Verhältnisse (Botan. Zeitg. 1898. p. 18) neben der kurzgriffeligen die mittelgriffelige Form. Zu diesen ist nun inzwischen in einigen Exemplaren auch die langgriffelige Form getreten, so dass die Sache sich hier also ganz ähnlich verhalten hat, wie bei der oben besprochenen *Oxalis Deppei* und auf dieselbe daher nicht näher eingegangen zu werden braucht. Nur ist dies abweichend, dass die drei Formen neben einander cultivirt und unter einander bestäubt, doch nur schlecht Samen ansetzen, was aber allem Anschein nach darin seinen Grund hat, dass dieser Art, welche gegenüber *Oxalis Deppei* und *Lasiandra* nicht im Sommer, sondern erst im Spätjahr blüht, nicht die gehörige Temperatur und namentlich nicht die geeignete Beleuchtung geboten werden kann, welche sie in ihrer Heimath zu ihrer Blütezeit geniesst. Durch Zwiebelbrut lassen sich hingegen die drei

Formen leicht vermehren und stehen daher im Freiburger botanischen Garten zu Gebote.

d) *Oxalis polyphylla.* An der allein in der mittelgriffeligen Form im Freiburger botanischen Garten vorhandenen *Oxalis polyphylla* wurden Jahre lang hinter einander die Blüten sowohl unter einander als auch mit der langgriffeligen Form der verwandten *Oxalis pentaphylla* bestäubt. Es trat aber nie eine gute Fruchtbildung ein, allenfalls bogen sich die Stiele der bestäubten Blüten nach dem Abfallen der Blumenkrone etwas hakig um, die Blüten verdarben dann aber doch bald (Botan. Zeitg. 1887. p. 6). Endlich hatten aber doch zwei im Herbst 1894 vorgenommene Bestäubungen einen Erfolg, indem sich zwei Früchte bildeten, welche im November reiften. Die eine enthielt vier, die andere sechs gute Samen, ähnlich denen von *Oxalis pentaphylla.* Die nach dem Ausspringen aus der elastischen Haut nackten Embryonen keimten nun sogleich, und es folgte auf die Cotyledonen im Herbste noch ein einziges dreizähliges Laubblatt. In den folgenden Vegetationsperioden wuchsen dann die Pflanzen sehr üppig, und es kamen im Herbst 1897 vier Exemplare in Blüte, von denen zwei, wie der Elter, mittelgriffelig waren, die anderen beiden hingegen langgriffelig. Hiernach liegt hier also auch ein Fall vor, in welchem bei einer trimorphen Art die durch Selbstbestäubung einer Form erzeugten Nachkommen nicht nur die elterliche Form, hier die mittelgriffelige, zeigen, sondern auch eine andere, hier die langgriffelige. Da der noch übrige weitere Keimling noch nicht geblüht hat, so ist es nicht unmöglich, dass derselbe auch die dritte Form zeigen und kurzgriffelig sein wird.

In Zusammenfassung des soeben über den Trimorphismus einiger *Oxalis*-Arten Mitgetheilten möchte ich dies sagen, dass aus den Beobachtungen hervorgeht, wie wahrscheinlich verschiedene äussere Einflüsse und Verhältnisse es bewirken, dass bei der Fortpflanzung die einzelnen Arten sich nicht immer gleich verhalten, und dass man nicht nach Beobachtungen, welche in einer oder einigen Jahresperioden angestellt wurden, einen allgemeinen, sicheren Schluss ziehen kann. Verschiedene *Oxalis*-Arten, deren einzelne isolirte Formen nie Samen trugen, haben dies doch nach einiger Zeit gethan und haben dann weiter gezeigt, dass bei der geschlechtlichen Fortpflanzung Eigenschaften in die Erscheinung traten, welche bei der ungeschlechtlichen viele Generationen hindurch verborgen blieben.

2. Ueber Bastarderzeugungen zwischen einigen *Oxalis*-Arten.

Seitdem ich in der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft 1889 einige Bastardirungen innerhalb der Gattung *Oxalis* beschrieb, sind mir noch verschiedene andere gelungen, welche von einigem Interesse sein dürften.

a) *Oxalis Tweedeana* × *Oxalis Deppei.*

In dem botanischen Garten von Upsala fand ich vor einer Reihe von Jahren eine mir bis dahin unbekannte *Oxalis*-Art unter

dem Namen *Oxalis Tweedeana**) cultivirt und zwar nur in langgriffeligen Exemplaren, von denen ich dann einige für den Freiburger botanischen Garten erhielt. Bei den Bestäubungen der Blüten dieser Pflanzen unter einander erwies es sich, dass diese langgriffelige Form in sich ganz unfruchtbar war; es lies sich nie auch nur der Anfang einer Fruchtbildung erzielen, auch dann nicht, wenn die Blüten verschiedener langgriffeliger Pflanzen unter einander bestäubt wurden. Ein ganz anderer Erfolg trat aber ein, als ich im Juni 1896 von der kurzgriffeligen Form der *Oxalis Deppei*, welche sich in sehr vielen Punkten, wie wir unten sehen werden, stark von der *Oxalis Tweedeana* unterscheidet, den Pollen der oberen Staubgefässe auf die Narben der langgriffeligen Form von *Oxalis Tweedeana* übertrug; es zeigten sich alsbald die Erscheinungen, welche der stattgehabten Befruchtung bei den *Oxalis*-Arten zu folgen pflegen: die anfangenden Früchte bogen sich nach abwärts, schwollen bei Erreichung einer Länge von 15 mm stark an und richteten sich dann endlich wieder auf, als die Samen Anfang Juli reif waren. Von diesen waren in jeder Kapsel an 20 und mehr enthalten, und sie wurden sogleich ausgesät.

Schon nach acht Tagen zeigten sich mehrere Keimlinge über der Erde, und es schienen nun in der Folgezeit fast alle Samen zu keimen. Die Keimlinge besassen langgestielte, rundliche Cotyledonen und schon Mitte Juli zeigte sich an einigen der Anfang zu einem ersten, dreizähligen Laubblatt. Bis Mitte September hatten sich dann schon mehrere 3—5zählige Laubblätter gebildet, welche auf den Theilblättchen schon anfingen, die braune Zone zu zeigen, durch welche sich, neben anderen Dingen, die *Oxalis Deppei* von der *Oxalis Tweedeana* unterscheidet. Es zogen dann die Pflanzen zum Herbst ein, wie dies die beiden Eltern thun, und trieben darauf im nächsten Frühjahr so stark, dass schon im Juni 1897 ein Sämling in Blüte kam, welcher interessanter Weise mittelgriffelig war, also keine der beiden elterlichen Formen zeigte; daran schlossen sich dann Sämlinge sowohl mit langgriffeligen, als mit kurzgriffeligen Blüten.

Um diese Bastarde in ihrer Mittelform zwischen den beiden Eltern näher zu beschreiben, dürfte es vielleicht Manchem geeigneter erscheinen, zuerst jeden der beiden Eltern genau in allen seinen Eigenschaften darzustellen und dann die Beschreibung der Bastarde und die Vergleichung mit deren Eltern daran zu knüpfen. Uebersichtlicher wird die Sache aber jedenfalls dadurch, dass ich die einzelnen Organe der Eltern und deren Bastarde hinter einander vergleichend darstelle, wobei ich mit der Bildung und Anatomie der Zwiebeln wohl am besten beginne.

Bei *Oxalis Deppei*, der so allgemein in den Gärten als Zierpflanze und wegen ihrer rübigen Wurzeln — auch unter dem

*) Von dieser Art sind durch Th. Frederikson, Anatomisk-Systematiska studier ofver Lökstammiga *Oxalis*-Arter. Upsala 1895. p. 18, die Zwiebeln sehr eingehend beschrieben worden, genauer als dies unten bei der Besprechung der Art geschehen wird.

Namen *Oxalis esculenta*, auch *Oxalis tetraphylla* — cultivirten Art, sind die Zwiebeln*) von mehr oder weniger kugeliger Gestalt. Die äusseren, an der Basis breitesten, bis zu 10 mm, Schuppen sind am Rande und auf der Innenseite mit sehr langen, einzelligen, ganz glatten Seidenhaaren versehen, zwischen denen sich einzellige beutelförmige Haare befinden, welche später sehr stark eine braune, klebrige Masse ausscheiden. Auf der Aussenseite sind diese Schuppen kahl und im Allgemeinen hellbraun gefärbt. Durch die langen Randhaare, welche sich den folgenden Schuppen eng anschmiegen, und durch das stark ausgeschiedene Harz wird ein dichter Verschluss des Zwiebelinneren hervorgebracht. Die inneren Schuppen werden dann allmälig bedeutend schmaler, als die äusseren; am Rande fehlen ihnen die Seidenhaare vollständig und auf der Innenseite stehen diese nur auf einem Mittelstreifen. Die ausscheidenden Beutelhaare sind hingegen auch hier sehr stark vertreten. Hierdurch sind diese inneren Schuppen nicht so stark mit Schutzeinrichtungen versehen, wie die äusseren, welche ja auch schon durch die stark ausgebildeten Randhaare einen hinlänglichen Schutz für das Innere der Zwiebel bieten.

Bei *Oxalis Tweedeana*, wo die Zwiebeln im Allgemeinen kleiner sind, als bei *Oxalis Deppei*, haben sie namentlich dadurch ein sehr abweichendes Aussehen, dass ihre schmalen Schuppen, der Natur der Sache nach, nicht weit übereinander greifen, und dass man hierdurch am Gipfel der Zwiebel die Spitzen der einzelnen Schuppen neben einander sieht, die inneren also nicht von den äusseren, wie dies bei *Oxalis Deppei* der Fall ist, kapuzenartig überdeckt wurden. Ganz wenige der äusseren Schuppen sind etwa 5 mm breit, am Rande schwach seidig behaart und ohne orangenfarbene Streifen; die folgenden hingegen sind nur 3 mm breit und die noch weiter nach innen liegenden nur 1,5 mm. Sie besitzen weder am Rande noch auf der Innenseite Haare, dafür sind sie von je drei oder fünf orange Streifen durchzogen, deren Inhalt als Ersatz für die mangelnden Haare zu dienen scheint. Diese orange Streifen sind nur selten ganz ununterbrochen; in den meisten Fällen bestehen sie aus orange Secretstreifchen, welche durch kurze, helle Zwischenräume von einander getrennt werden, was man schon mit der Lupe erkennen kann.

Die Hauptunterschiede der Zwiebeln beider *Oxalis*-Arten sind also im Allgemeinen die, dass diese Zwiebeln bei *Oxalis Deppei* oben geschlossen sind, bei *Oxalis Tweedeana* offen und dass die bei *Oxalis Deppei* breiten Schuppen durch Seidenhaare und Beutelhaare, welche eine Klebrigkeit ausscheiden, einen Schutz für ihr und der Gesammtzwiebel Inneres bieten; während an den viel schmaleren Schuppen von *Oxalis Tweedeana* die Haare ganz fehlen und anstatt dessen 3—5 mit orangefarbener Substanz erfüllte Längsstreifen als Schutzmittel auftreten.

Bei den Bastarden zeigen sich nun die Zwiebeln als Mittelbildungen zwischen den Zwiebeln der beiden Eltern, wenn

*) Vergl. auch Frederikson, l. c. p. 12.

auch die Form der Zwiebeln und die Breite der Schuppen im Allgemeinen derjenigen des Vaters, *O. Deppei*, ähnlich ist, indem niemals, mit Ausnahme der stärkeren Endzwiebeln, das Zwiebelinnere von oben her sichtbar ist. Die äusseren breiten, sehr dünnen Schuppen sind am Rande und auf der Innenseite mit Seidenhaaren versehen, wie bei *Oxalis Deppei*, aber die Beutelhaare der *Oxalis Deppei* fehlen; sie gleichen also, abgesehen von diesem Mangel an Beutelhaaren, allen Schuppen von *Oxalis Deppei*, dem Vater, da auch von den orange Streifen der *Oxalis Tweedeana*, der Mutter, sich keine Spur findet. Die folgenden, etwas schmaleren, dafür dickeren Schuppen zeigen hingegen nur am Rande ihrer Spitze und Basis einige Seidenhaare, und am Rande der Innenseite einige nur schwach ausscheidende Beutelhaare; dafür beginnen im Inneren der Schuppen die von der Aussenseite derselben aus am deutlichsten sichtbaren orange Streifen der *Oxalis Tweedeana* aufzutreten; zuerst nur ganz kurz, an der Spitze 1—3, dann bei den weiter nach innen folgenden Schuppen 5 allmälig längere und längere, unter gänzlichem Verschwinden der seidigen Randhaare, bis die ganz nackten, schmalen, inneren Schuppen nur drei orange Streifen zeigen und dadurch den inneren Schuppen von *Oxalis Tweedeana*, der Mutter, gleich werden; jedoch nicht vollständig, denn auf der Innenseite der Schuppen finden sich, mit der Lupe als braune Pünktchen erkennbar, die ausscheidenden Beutelhaare der *Oxalis Deppei*, aber nur vereinzelt und lange nicht so stark ausscheidend, wie dort, wo durch diese Ausscheidungen die Schuppen untereinander verklebt werden.

Das besonders Bemerkenswerthe an den beschriebenen Bastardzwiebeln ist nun dieses, dass sie nicht in der Gesammtheit ihrer Schuppen Mittelbildungen zwischen den beiden Eltern darstellen, sondern dass an den Zwiebeln die einzelnen Schuppen von innen nach aussen im Vergleich mit den Zwiebelschuppen der Eltern sich sehr verschieden verhalten: die äusseren sind mehr oder weniger denen des Vaters, *Oxalis Deppei*, gleich, die inneren fast ganz gleich denen der Mutter, *Oxalis Tweedeana*, während im Uebergange zwischen beiden sich Schuppen finden, welche die in beiden Eltern geschiedenen Eigenschaften in sich vereinen, indem sie die seidigen Randhaare von *Oxalis Deppei* und die braunen Streifen von *Oxalis Tweedeana* zu gleicher Zeit zeigen.

Zu bemerken ist noch, dass die Bastard-Zwiebeln in Bezug auf den soeben beschriebenen Bau sich bei allen Bastarden ungefähr gleich verhalten und hier keine Verschiedenheiten wie bei den Blättern und Blüten vorkommen.

Bei der Bildung der Zwiebelbrut zeigt es sich bei *Oxalis Deppei* als charakteristisch, dass die jungen, um die Basis der alten Zwiebel herum entstehenden Brutzwiebeln niemals gestielt sind, während bei *Oxalis Tweedeana* die Brutzwiebeln an verschieden langen Stielen sich um die alte Zwiebel herum mehr oder weniger weit verbreiten. Auch in diesen charakteristischen

Unterschieden der beiden Eltern zeigen die Bastarde Mittelbildungen, und zwar in dem verschiedensten Grade. Nur selten sind fast alle Brutzwiebeln ungestielt und nur wenige mit kurzen Stielen versehen; in den meisten Fällen sind die inneren, oberen Brutzwiebeln ungestielt, die äusseren mit verschieden langen Stielen versehen. Wie ja überhaupt die vegetative Vermehrung bei Bastarden oft eine sehr starke ist, so auch hier: Bei *Oxalis Tweedeana* ist die Bildung von Brutzwiebeln eine im Allgemeinen nicht sehr reiche, bei *Oxalis Deppei* hingegen eine stärkere, wird aber bei Weitem übertroffen bei den Bastarden, wenigstens bei einzelnen; der eine hatte in diesem Jahre an einer Zwiebel nicht weniger als 54 Brutzwiebeln gebildet.

Was nun die Laubblätter angeht, welche bei beiden Arten im Frühling sich an die innersten Zwiebelschuppen anschliessen, so sind dieselben bei *Oxalis Deppei* stets vierzählig. Die Theilblättchen sind von dreieckiger Gestalt und besitzen an der flachen Aussenseite in deren Mitte eine schwache Einsenkung. Die einzelnen Theilblättchen sind aber unter sich an Form und Grösse nicht gleich, indem das ganze Blatt eine mehr oder weniger ausgesprochene Neigung zur Zygomorphie zeigt. Das vom Centrum der Pflanze abgekehrte, nach aussen liegende Theilblättchen, sowie das ihm nach innen gegenüber stehende sind beide symmetrisch, beide rechts und links von ihrer Mittelrippe gelegene Theile sind an Grösse einander gleich; das innere Theilblättchen ist aber in verschiedenem Grade kleiner als das äussere. Von diesen beiden Theilblättchen weichen die beiden seitlichen, rechts und links belegenen dadurch ab, dass sie nicht genau symmetrisch sind, indem der oberhalb des Mittelnervs gelegene Theil in verschiedenem Grade grösser ist, als der untere. Diese Zygomorphie des ganzen Blattes tritt, wie schon angedeutet, nur sehr schwach hervor und ist deswegen, wie es scheint, früher nicht beachtet worden; vorhanden ist sie aber immer.

Auf der Oberseite der Theilblättchen ist nun in der Mitte eine Querzone von bräunlicher Farbe mehr oder weniger stark, aber in allen beobachteten Fällen ausgebildet, so dass das Gesammtblatt eine viereckige braune Zone zeigt, welche sich verschieden scharf an das Grün des Blattes anschliesst.

Bei *Oxalis Tweedeana* sind hingegen die Blätter 7—9zählig und die Theilblättchen sind von länglich-lanzettlicher Gestalt, laufen nach ihrer Spitze allmälig zu und sind an dieser schwach ausgerandet. Die Gesammtheit des neunzähligen Blattes ist durch verschiedene Grösse und Form der Theilblättchen in ähnlicher Weise zygomorph, wie bei *Oxalis Deppei*. Auf der Oberseite sind die Theilblättchen ganz gleichmässig grün und zeigen niemals auch nur eine Andeutung von einer braunen Zone. Kurz zusammengefasst sind also die Blätter bei *Oxalis Deppei* vierzählig, bei *Oxalis Tweedeana* neunzählig, die Theilblättchen bei ersterer sind dreieckig, bei letzterer lanzettlich, bei *Oxalis Deppei* mit brauner Zone versehen, welche bei *Oxalis Tweedeana* fehlt.

Die Bastarde zeigen nun eine Mittelstufe in ihren Blättern zwischen den beiden Eltern, welche jedoch mehr zu den Blättern von *Oxalis Deppei* hinneigt, und, was besonders bemerkenswerth ist, abweichend von den Zwiebeln der Bastarde, sich bei den einzelnen Bastarden verschieden verhält, sowohl in Bezug auf die Zusammensetzung, als auch auf die Form und die Zeichnung. Da es zu weit führen würde, von jedem der 26 Bastarde diese Dinge im Einzelnen anzugeben, so sei nur eine allgemeine Zusammenfassung gemacht. In mehreren Fällen sind die Blätter vier- oder fünfzählig an einem und demselben Individuum; in anderen Fällen sind alle fünfzählig, in noch anderen sind sie fünf- und sechszählig, über die Sechszahl gehen die Theilblättchen aber nie hinaus. Hingegen finden sich Fälle, wo die meisten Blätter an einem und demselben Stock nur vierzählig, wie bei *Oxalis Deppei*, sind und nur selten fünfzählig; dann sind solche Fälle besonders interessant, wo alle oder einzelne Blätter eines Stockes nur dreizählig sind, also die Zahl der Theilblättchen unter derjenigen von *Oxalis Deppei* zurückbleibt, so dass hier ein Fall vorliegt, wo durch die Bastardirung eine Bildung hervorgerufen worden ist, welche bei keinen der beiden Eltern sich findet; höchstens nur ausnahmsweise bei *Oxalis Deppei*, wohl aber bei anderen Arten derselben Gattung, wie z. B. bei *Oxalis Acetosella* und *stricta*. Besonders bemerkenswerth ist auch noch dieses, dass die letzten im Spätherbst an den Bastarden auftretenden Blätter überall nur vierzählig waren, also in ihren Zahlenverhältnissen ganz der *Oxalis Deppei* glichen.

Auch in Bezug auf die Form der Theilblättchen verhalten sich die einzelnen Bastarde, diese unter einander verglichen, verschieden, ja es kommen sogar einzelne Fälle vor, wo die Blätter eines und desselben Bastardes unter einander etwas verschieden sind. Im Allgemeinen liegt die Form der Theilblättchen im Mittel zwischen den Theilblättchen der beiden Eltern, d. h. dieselben sind länger und schmaler als bei *Oxalis Deppei*, und daneben breiter und kürzer als bei *Oxalis Tweedeana*. Dabei ist ihre Spitze meist abgerundet, wie bei *Oxalis Tweedeana*; es kommen aber auch Fälle vor, wo sie, wie bei *Oxalis Deppei*, am Ende abgeflacht sind und in der Mitte dieser flachen Linie eine schwache Einbuchtung zeigen. In Bezug auf die Breite der Theilblättchen sollte man meinen, dass dieselbe nach der Anzahl der Theilblättchen jedes Blattes sich richtete. Dies ist aber durchaus nicht der Fall, denn es gibt wenigzählige Blätter, deren Theilblättchen so schmal sind, dass sie ziemlich grosse Zwischenräume zwischen sich lassen, während bei anderen, vielzähligen Blättern die Theilblättchen so breit sind, dass ihre Ränder über einander greifen. Es findet sich hier also eine Eigenthümlichkeit, welche für die betreffenden Pflanzen durchaus nicht die vortheilhafteste ist: bei *Oxalis Deppei* schliessen die vier breiten Theilblättchen mit ihren Rändern ungefähr aneinander, ebenso bei *Oxalis Tweedeana* die neun schmalen; in beiden Fällen wird zwischen den Theilblättchen, wenn sie ausgebreitet sind,

weder ein Raum freigelassen, noch wird ein Theil der Blättchen von anderen bedeckt, so dass also eine ganz geschlossene Fläche dem Licht geboten wird. Bei den Bastarden hingegen ist manchmal diese Fläche entweder durch Zwischenräume unterbrochen, oder, was das häufigere ist, es werden die zur Assimilation bestimmten Flächen von anderen bedeckt, sind also mehr oder weniger nutzlos.

Ebenso verschieden wie die Anzahl und Gestalt der Theilblättchen ist auch die Zeichnung dieser, bleibt sich aber bei allen Blättern der einzelnen Bastarde nicht nur in einer und derselben Vegetationsperiode, sondern auch in den auf einander folgenden gleich. Da finden sich solche Stöcke, deren Blätter dieselbe braune Zone zeigen, wie bei *Oxalis Deppei*, anderen fehlt eine solche Zone vollständig, wie es bei *Oxalis Tweedeana* der Fall ist, noch andere zeigen eine in verschiedenem Grade schmalere braune Zone, als bei *Oxalis Deppei*, sind also Mittelbildungen zwischen beiden Eltern.

In Zusammenfassung des über die Blätter der Bastarde Gesagten sei dies hervorgehoben, dass dieselben sowohl den Blättern des einen, als denen des anderen der beiden Eltern in einem oder dem anderen Punkte gleichen, dass aber eine Unmenge von Mittelbildungen vorkommt, und dass sich grosse Verschiedenheiten der Blätter zeigen, nicht nur wenn man diejenigen der einzelnen Bastarde unter einander vergleicht, sondern auch bei der Vergleichung der Blätter eines und desselben Bastardes.

Die Blütenstände sind bei beiden Arten, bei *Oxalis Deppei* und *Oxalis Tweedeana*, gleich, nämlich sie schliessen mit einer Endblüte ab, unter welcher zwei Seitenblüten stehen, von denen dann wieder jede eine Seitenblüte hat u. s. w. Die Reichblütigkeit ist bei *Oxalis Deppei* gewöhnlich etwas grösser, als bei *Oxalis Tweedeana*, aber dieser Unterschied ist nicht wesentlich, tritt also auch bei den Bastarden nicht besonders hervor.

Auch die Kelchblätter sind bei beiden Arten nicht wesentlich verschieden: bei *Oxalis Deppei* sind dieselben eiförmig, am Gipfel etwas ausgerandet und mit zwei orange Punkten versehen, während die von *Oxalis Deppei* mehr lanzettlich sind und an ihrer gleichfalls mit zwei orange Punkten versehenen Spitze nicht ausgerandet. Die Bastarde zeigen nun auch in den Kelchblättern die verschiedensten Mittelstufen, es erscheint aber von keiner besonderen Bedeutung, auf dieselben näher einzugehen.

Die Blumenblätter sind bei *Oxalis Deppei* grösser als bei *Oxalis Tweedeana*, spatelig-dreieckig, etwas schief am äusseren, deckenden Rande, während sie bei *Oxalis Tweedeana* etwas länger benagelt sind, als bei *Oxalis Deppei*. Bei dieser Aehnlichkeit der Eltern ist bei den Bastarden nichts Bemerkenswerthes in der Form der Blumenblätter zu finden; im Allgemeinen neigen diese mehr, besonders in der Grösse, zu denjenigen von *Oxalis Deppei*.

(Schluss folgt.)

Sammlungen.

Harmand, J., Lichenes in Lotharingia a J. Harmand, dioecesis Nanceinensis presbyterio, ad gloriam Dei, naturae conditoris sapientissimi, studiose observati atque adjuvante et saepius dirigente **A. Hue,** in sacerdotis fratre amicissimo, recogniti et juxta proprias species distributi. Fasc. XIII et XIV (1899).

Fasc. XIII.

369. *Physcia pityrea* f. *brunnea* Harm. — 487. *Lecanora ferruginea* (Huds.) Nyl. — 542 bis. *Lecanora Victoris* Harm. — 654. *Lecanora badia* (Pers.) Ach. — 710. *Lecanora cinerella* Nyl. — 718. *Lecanora simplex* (Dav.) Nyl. — 733 bis. *Pertusaria Heurii* Harm. — 734. *Pertusaria amara* f. *saxicola* Harm. — 735. *Pertusaria lactea* f. *cinerascens* Nyl. — 739. *Pertusaria Westringii* f. — 744. *Pertusaria leucosora* Nyl. — 755. *Pertusaria corallina* Th. Fr. f. *papillosa* (Ach.) Nyl. — 755 bis. *Pertusaria dealbata* (Ach.) Nyl. — 784. *Lecidea lucida* Ach. — 797. *Lecidea decolorans* f. *intermedia* Harm. — 798. *Lecidea viridescens* (Schrad.) Ach. — 799. *Lecidea flexuosa* (Fr.) Nyl. — 804. *Lecidea fuliginosa* var. *humosa* Ehrh. — 814. *Lecidea fuscorubens* Nyl. — 831. *Lecidea globulosa* Flk. — 838. *Lecidea denigrata* (Fr.) Nyl. — 853. *Lecidea Nitschkeana* (Lahm.) Stizbgr. — 804. *Lecidea fuliginea* Ach. f. — 882. *Lecidea bacillifera* var. *abbrevians* Nyl. — 900. *Lecidea decipiens* Ach. — 901. *Lecidea mammillaris* (Gouan) Duf. — 923. *Lecidea parasema* (Ach.) Nyl. — 1008. *Lecidea lithophila* Ach. f. *cyanea* Flk. et f. *subnuda* Fr. — 1044. *Lecidea rivulosa* Ach. f. *corticola.* — 1066. *Lecidea badioatra* Flk. f. *vulgaris* (Körb.). — 1069. *Lecidea atroalbicans* Nyl. — 1076. *Lecidea obscurata* Ach. f. *cinerascens*, f. *nigrescens* et f. *prothothallina.* — 1084. *Lecidea atroalbella* Nyl.

Fasc. XIV.

1100. *Lecidea alboatra* var. *ambigua* Ach., var. *athroa* (Ach.) — 1106. *Lecidea disciformis* var. *vulgata* (Th. Fr.). — 1126. *Lecidea myriocarpa* (DC.). — 1133. *Lecidea grossa* Pers. — 1139. *Lecidea lenticularis* Ach. — 1158. *Lecidea geographica* var. *cyclopica* Nyl., var. *contigua* Fr. — 1316. *Verrucaria amphiboloides* Nyl. — 1317. *Verrucaria nigrescens* Pers. — 1318. *Verrucaria subnigrescens* Stizbgr. — 1332. *Verrucaria plumbea* Ach. — 1333. *Verrucaria rupestris* Schrad. — 1337. *Verrucaria purpurascens* Hoffm. — 1338. *Verrucaria muralis* Ach. — 1341. *Verrucaria mortarii* Arn. — 1350. *Verrucaria aethiobola* Walbg. — 1357. *Verrucaria pyrenophora* Ach. — 1373. *Verrucaria chlorotica* (Ach.) Nyl. — 1385. *Verrucaria gemmata* Ach. — 1395. *Verrucaria nitida* Schrad. — 1396 bis. *Verrucaria glabrata* Ach. — 1397. *Verrucaria epidermidis* Ach. — 1398. *Verrucaria fallax* Nyl. — 1400. *Verrucaria punctiformis* Ach. — 1410. *Verrucaria cerasi* Ach. — 1414. *Verrucaria pluriseptata* Nyl. — 1417. *Verrucarica cinerella* Flw. — 1418. *Verrucaria oxyspora* Nyl..

Zahlbruckner (Wien).

Saccardo, P. A., Petiver's exsiccatae. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXVII. 1899. No. 437. p. 227.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Pollacci, G., Intorno ai metodi di ricerca microchimica del fosforo nei tessuti vegetali. (Atti dell' Istituto Botanico della R. Università di Pavia. Ser. II. Vol VI. 1898. 8 pp. 1 lit. tav.)

Wie bekannt (siehe dieses Centralblatt. Bd. LXI. p. 399), benutzt Verf. zum mikrochemischen Nachweis des Phosphors in pflanzlichen Geweben eine Mischung von Ammonmolybdat mit Salpetersäure und eine wässerige Chlorzinnlösung (SCl_2). Enthalten die Gewebe die geringste Spur von Phosphor, so färben sie sich himmelblau in Folge der Bildung von Ammon-Phosphomolybdat und der Reduction dieses Körpers mit Entstehung von Molybdän-Sesquioxyd.

Gegen diese Methode haben einige Botaniker Einwendungen gemacht, die Raciborski gegen die Methode von Lilienfeld und Monti auch schon gemacht hat; d. h. dass die Färbung der Xanthoproteinsäure oder einem Excess von Ammonmolybdat zu verdanken sei. Andere Botaniker zweifeln auch, dass diese Methode nützlich sei für die Untersuchuug des Phosphors in den Lecitinen, Nucleinen, Glycerophosphaten u. s. w.

Verf. wendet sich hier gegen diese Einwendungen, und zeigt:

1. Dass Xanthoproteinsäure keinen Einfluss auf die Phosphorreaction hat.

2. Dass, wegen der Löslichkeit des Ammonmolybdats in Wasser und der Unlöslichkeit des Phosphomolybdats, man die Präparate durch Waschen von jenem vollständig befreien kann.

3. Dass die grüne oder braune Färbung, die man manchmal mit Chlorzinnlösung erhält, einem Excess dieses Reagens zuzuschreiben ist.

4. Dass Ammonmolybdat den Phosphor in allen Verbindungen (auch in Lecitinen, Nucleinen u. s. w.) in Ammon-Phosphomolybdat verwandelt.

Es ist daher die oben beschriebene Methode für den mikroskopischen Nachweis des Phosphors in allen organischen Geweben charakteristisch.

Montemartini (Pavia).

Stutzer, A. und **Hartleb, R.**. Eine einfache Methode zur Bestimmung der gebundenen Kohlensäure bezw. des in der Ackererde enthaltenen kohlensauren Kalkes. (Sep.-Abdr. aus Mitteilungen der Landwirtschaftlichen Institute der Königlichen Universität Breslau. 1899. Heft 1. p. 101—105.)

Botanische Gärten und Institute.

Gnozdenović, Fr., Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirthschaftlich-chemischen Versuchsstation in Spalato. Vom Zeitpunkte ihres Inslebentretens (II. Semester 1894) bis Ende December 1898. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für das landwirthschaftliche Versuchswesen in Oesterreich. 1899. Heft 3.) 8°. 32 pp.

Rapporto e voto della Commissione della Società Africana d'Italia sulla opportunità di istituire giardini sperimentali per le colture tropicali nell' Eritrea. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1899. No. 2/3. p. 42—47.)

Referate.

Lange, Joh., Til Erindring om Botanikeren B. Kamphovener. (Botanisk Tidsskrift. Bd. XXI. Kjøbenhavn 1898. p. 237—263.)

In dieser, der letzten Schrift des neulich verstorbenen berühmten dänischen Floristen und Systematikers Lange werden einige Excursionstagebücher Kamphövener's publicirt. Die Notizen enthalten gute Beobachtungen über die charakteristischen Pflanzen verschiedener Gegenden Dänemarks, dürften aber jetzt für Fremde kaum Interesse haben. K. nahm 1845—1848 an der Weltumsegelung des dänischen Kriegsschiffes Galathea Theil. Sein leider allzu früher Tod entzog der Wissenschaft die Bearbeitung seines wichtigen und interessanten Materials.

Morten Pedersen (Kopenhagen).

Gutwiński, R., Algae in itinere per montem Babia Góra collectae. (Separat-Abdruck aus dem Bericht der physiographischen Commission der Academie der Wissenschaften in Krakau. Bd. XXXIII. 13 pp. (p. 191—203.) Krakau 1898.

Während des touristischen Ausfluges (im August 1897) von Polhora (Ungarn) nach Zawoja (Galizien) über den höchsten Gipfel der westlichen Beskiden, Babia Góra, 1741 m über M. N. hat Verf. am südlichen und am nördlichen Abhange dieses Berges wie auch an seinem Gipfel Algenproben entnommen. — Die ersten stammen aus dem Quellen-Gebiete des Flusses Bystra, die zweiten aus dem Quellen-Gebiete des Baches „Markowy potok" und die letzten bestehen aus *Trenthepohlia Jolithus*, welche die Steine bedeckt und die sog. Veilchensteine bildet.

Diese Proben lieferten nun 118 Algen-Species, welche in der Abhandlung systematisch verzeichnet sind. — Da die Algenflora der Babia Góra gänzlich unbekannt war, so bringt diese Abhandlung neue Standorte für die galizischen Algen. Ausserdem aber sind in derselben für Galizien ganz neue Species enthalten, und zwar:

Cosmarium leiodermum Gay var. *major* nov. var., *C. quadrum* Lund var. *minus* Nordst., *C. subnotabile* Wille, *C. speciosissimum* Schmidle, *C. homalodermum* Nordst., *Staurastrum trapezicum* Boldt, *Gomphonema montanum* Schum. var. *medium* Grun., *Diatoma elongatum* Ag. var. *mesoleptum* (Kütz.) Grun., *Fragilaria Lancetula* Schum., *Diatomella Balfouriana* Grev., *Eunotia impressa* Ehrenb. var. *angusta* Grun., *Anabaena oscillarioides* Bory und *Lyngbya tenuis* (Ag.) Hansg. var. *rivularis* Hansg., wodurch die Zahl der bis jetzt in Galizien bekannten Algen-Arten auf 1207 angewachsen ist.

Besonders interessant ist das Constatiren des Auftretens der *Diatomella Balfouriana* in der Algenflora der Babia Góra, wodurch eine neue, d. i. bis heuer (1898) in Galizien nicht gefundene, Gattung der Algenflora von Galizien beigefügt wird.

Zum Schlusse vergleicht der Verf. die *Diatomeen*-Flora der hohen Tatra, welche hinreichend durch die Arbeiten Schumann's

und des Verfassers bekannt geworden ist, mit der Flora der Babia Góra und führt 1. *Navicula gracilis, Frustulia viridula, Cymbella subaequalis, C. anglica, Encyonema ventricosum, Gomphonema dichotomum, G. insigne, Achnanthes exigua, Nitzschia Heufleriana, Odontidium Harrisonii, Fragilaria Lancetula, Diatomella Balfouriana* und *Eunotia impressa* als charakteristisch für die *Diatomeen*-Flora der Babia Góra im Vergleich mit der der hohen Tatra auf, und 2. stellt er alle diese Species zusammen, welche die Algenflora der Babia Góra gegenüber der von anderen Localitäten Galiziens kennzeichnen, welche aber der Ref. schon oben zusammengestellt hat.

Gutwiński (Podgórze b. Krakau).

Radais, M., Sur l'appareil végétatif des *Saprolégniées.* (Bulletin de la Société Mycologique de France. 1898. p. 144.)

In den Wasserleitungsröhren von Chalons-sur-Saône traten zwei *Saprolegniaceen* in dichten Rasen auf, die theilweise die Röhren verstopften. Die eine erwies sich als *Leptomitus lacteus*, die andere war nur in sterilen Rasen vorhanden und bildete erst in der Cultur Zoosporen, aber keine geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane. In Folge dessen ist die Bestimmung als *Saprolegnia Thureti* nicht absolut sicher.

Mit beiden Arten stellte Verf. Culturversuche an. Die letztere Art liess sich auf Fleischstückchen oder gekochten Kartoffeln leicht ziehen. Sie war deshalb zum Experimentiren geeigneter. So versuchte Verf. die Pflanze in verdünnter peptonisirter Bouillon zu cultiviren, die er zur Abhaltung der Bakterien ziemlich stark angesäuert hatte. Ueber die Mycelentwickelung in solchen Lösungen sei auf das Original verwiesen.

Leptomitus lacteus liess sich nicht in Reinculturen isoliren. Ueber die von Pringsheim studirten Cellulinkörner hat er ebenfalls Beobachtungen angestellt, ohne aber damit neue Gesichtspunkte für die Beurtheilung dieser Gebilde zu finden.

Lindau (Berlin).

Seifert, W., Beiträge zur Physiologie und Morphologie der Essigsäurebakterien. (Aus dem gährungsphys. Lab. der k. k. chem.-phys. Versuchsstation für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg bei Wien.) (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. II. Abth. Bd. III. No. 13/14. p. 337—349. No. 15/16. p. 385—400.)

Die in vorliegender Abhandlung wiedergegebenen Untersuchungen über die Essigsäurebakterien werden zwar in extenso nur den Gährungsphysiologen interessiren, allein die Resultate haben auch für den Botaniker Werth, weshalb hier auf dieselben hingewiesen sei; sie enthalten gleichzeitig die Antwort auf die vom Verf. gestellte Frage, ob morphologisch verschiedene Arten von Essigsäurebakterien auch in Bezug auf ihre chemische Wirksamkeit wesentliche Unterschiede zeigen. Die Versuche wurden mit

Bacterium Pasteurianum und *Bacterium Kützingianum* angestellt und ergaben Folgendes:

1. Aethyl- und Propylalkohol werden von beiden Bakterienarten in Essigsäure, bezw. in Propionsäure übergeführt; aber auch normaler Butylalkohol und Isobutylalkohol können durch diese Bakterien oxydirt werden, letzterer namentlich dann, wenn günstige Ernährungsbedingungen für die Entwickelung der Essigbakterien vorliegen. 2. Methyl- und Isopropylalkohol werden nicht angegriffen; auch auf Amylalkohol ist *B. Pasteurianum* ohne Einwirkung; bei *B. Kützingianum* erscheint dies vorläufig noch ungewiss. 3. Aethylenglykol wird zu Glykolsäure oxydirt; letztere wirkt entwicklungshemmend auf die Bakterien. 4. Dem Glycerin gegenüber zeigen beide Bakterien im Vergleich zu *B. aceti* Brown nur eine sehr minimale Oxydationsenergie. 5. Mannit wird durch *B. Pasteurianum* gar nicht, durch *B. Kützingianum* im Gegensatz zu *B. aceti* Brown und *B. aceti* Hansen nur mit sehr geringer Energie in Lävulose verwandelt. 6. Sorbit wird nur durch *B. xylinum* in Sorbose übergeführt. 7. Auf Dulcit hat keines der hier in Betracht gekommenen Bakterien einen Einfluss. 8. Glykose wird zu Glukonsäure oxydirt. *B. Kützingianum* scheint auch gegenüber Glykose eine grössere Oxydationskraft zu besitzen. Beide Bakterienarten werden durch die entstehende Säure in ihrer Wirksamkeit gehindert. 9. Auf Lävulose und Maltose sind *B. Pasteurianum* und *B. Kützingianum* ohne Einwirkung. 10. Essigsäure wird mit Leichtigkeit durch beide Bakterienarten zu Kohlensäure und Wasser verbrannt; Propionsäure und Buttersäure scheinen dagegen nicht angegriffen zu werden. Verf. hebt noch besonders hervor, dass bei Verwendung günstigerer Nährböden, als Hefedekokt, wahrscheinlich erhöhte physiologische Thätigkeit der genannten Organismen werde gefunden werden, wie die Einwirkung der Essigsäurebakterien auf Isobutylalkohol in Bierwürze beweist; hier kam es zur Erzielung vergleichbarer Resultate auf Herstellung möglichst gleicher Bedingungen an. Das Gährvermögen der Essigsäurebakterien nimmt somit den einwerthigen, primären Alkoholen gegenüber mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt derselben ab; *B. Pasteurianum* besitzt den mehrwerthigen Alkoholen und der Glykose gegenüber unter den bisher zum Versuch herangezogenen Essigsäurebakterien das schwächste Gährungsvermögen.

In einem Anhange berichtet Verf. über eine Untersuchung der Essigsäure bildenden Bakterienformen des Weines, über die Wermischeff 1893 Mittheilung gemacht hatte. Verf. gelang es, drei Formen zu isoliren und rein zu züchten, von welchen die erste zweifellos in eine Gruppe mit *B. aceti* zu setzen ist trotz mehrerer Differenzen, über die genaue Nachricht gegeben wird. Diese Gruppe *B. aceti* umfasst eben, was auch Hansen bereits andeutete, mehrere differente Arten und wird in mehrere Unterabtheilungen gegliedert werden müssen. Die zweite Art ist identisch mit *B. Pasteurianum*, und als dritte wurde *B. xylinum* Brown bestätigt.

Kohl (Marburg).

Wager, Harold, The nucleus of the yeast-plant. (Annals of Botany. Vol. XII. No. 48. December 1898. p. 499—543. Pl. 29, 30.)

Nach längerer geschichtlicher Einleitung bespricht Verf. die Methoden, nach welchen er seine *Saccharomyces*-Zellen behandelte, mit oder ohne Anwendung eines Mikrotomes.

Verf. erzielte folgende eigenthümliche Resultate: Jede Zelle enthält einen Zellkern-Apparat, dessen Nucleolus zum Theil den vermeintlichen Kern früherer Forscher darstellt. Der homogene Nucleolus liegt zu Anfang der Gährung der Vacuole eng an, welche ein körniges Chromatin-Netz enthält, später vertheilte sich das letztere in Gestalt eines körnigen Netzes oder einzelner Chromatin-Körnchen im Plasma, während die Vacuole verschwindet. In jüngeren Zellen finden sich mehrere Chromatin-Vacuolen, die später zusammenlaufen. Bei der Knospung theilt sich der ganze Kernapparat, mehr jedoch in directer Weise, denn irgend welche karyokinetische Theilungsstadien lassen sich nicht erkennen. Bei der Sporenbildung wird das Chromatin mehr oder weniger von dem Nucleolus aufgenommen. Er theilt sich dann in zwei Tochternucleolen, wobei sich stark färbbare Körner (Chromosomen?) bilden, die von einer helleren Substanz umgeben sind, welche eine Zeit lang die Tochternucleoli verbindet. Nun findet eine weitere Theilung statt, so dass sich 4 Sporen bilden. Jeder Nucleolus erhält Protoplasma und eine dünne Membran, wobei schliesslich das Protoplasma der Mutterzelle ganz aufgenutzt wird. Die verschiedenen darauf untersuchten (3) Arten zeigten im Aufbau des Kernapparates auch bei der Knospung vollständige Uebereinstimmung.

Darbishire (Manchester).

Heinricher, E., Ueber die Regenerationsfähigkeit der Adventivknopen von *Cystopteris bulbifera* (L.) Brnh. und der *Cystopteris*-Arten überhaupt. (Festschrift für Schwendner. 1899. p. 150. Mit Tafel VI.)

Verf. theilt die interessanten Resultate einer Reihe von Versuchen mit, die er über die Regenerationsfähigkeit von Adventivknospen von *Cystopteris*, sowie über die Regenerationsknospen angestellt hat. Die hauptsächlichen Ergebnisse seiner Untersuchung sind folgende:

1. Die Adventivknospen von *Cystopteris bulbifera* besitzen ein hohes Regenerationsvermögen; jedes losgelöste Niederblatt derselben vermag einen oder zwei neue Vegetationspunkte zu erzeugen.

2. Diese Regenerationsknospen sind in ihrer Entstehung an einen bestimmten Ort geknüpft. Sie entspringen stets oberhalb des Insertionspunktes des Niederblattes auf der Oberseite desselben, eventuell eine auf jeder Flanke; oft entwickelt sich nur die Knospe einer oder der anderen Seite.

3. Auch Theilstücke der Niederblätter vermögen sich zu regeneriren, doch stets innerhalb der unter Punkt 2 angeführten Regel. Längshalbirte Niederblätter können je eine Regenerationsknospe bilden. Wurde die Zweitheilung quer durchgeführt, so können auf der basalen Hälfte zwei Regenerationsknospen entstehen, während die spitzensichtige Hälfte keine bildet. Bei Viertheilung eines Niederblattes tritt an den basalen Vierteln der Schuppe eventuell je eine Knospe auf, an der spitzensichtigen entstehen keine.

4. Die Regenerationsknospen werden anders gestaltet als die Adventivknospen, welche normaler Weise auf den Wedeln von *C. bulbifera* entstehen. Es bilden sich nicht die zur Speicherung dienenden fleischigen Nebenblätter, sondern es entstehen sofort assimilirende Blätter.

5. Ungetheilte Bulbillen, deren primärer Vegetationspunkt erhalten blieb, entwickeln diese Knospen nicht, soweit die Beobachtungen reichen.

6. Der Ort der Entstehung dieser Regenerationsknospen zeigt eigenthümliche Beziehungen zu demjenigen der Seitenknospen vieler Farne (cfr. *C. montana*).

7. Versuche ergaben, dass isolirte Blattbasen von *C. montana* auf ihrer Oberseite flankenständig, beiderseits oder nur an einer Seite je eine Regenerationsknospe zu bilden vermögen.

8. Ein solches Regenerationsvermögen ist auch den übrigen *Cystopteris*-Arten eigenthümlich.

9. Die Identität der von Prantl beschriebenen Seitensprosse von *C. montana* und der an ausgelegten Blattbasen dieses Farnes auftretenden Regenerationsknospen ist wohl kaum zweifelhaft.

10. Alle diese besprochenen Knospenbildungen sind wohl als Adventivknospen zu betrachten.

11. Jüngere Blätter scheinen zur Bildung der Regenerationsknospen geneigter zu sein als ältere.

12. Nimmt man junge Wedel von *C. montana*, deren Spreiten noch eingerollt sind, so tritt Regeneration an der Wedelbasis rasch ein, wenn die Spreite von der Basis abgetrennt wurde, während, wenn Letzteres nicht geschah, wenigstens zunächst keine Regenerationsknospen gebildet werden; offenbar wird im letzteren Falle alles in der Blattbasis vorhandene Material an Reservestoffen zur Entfaltung der Wedelspreite verwendet.

Lindau (Berlin).

Griffon, Ed., L'assimilation chlorophyllienne chez les Orchidées terrestres et en particulier chez le *Limodorum abortivum*. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 1898. No. 23. p. 973.)

Die Angabe Bonnier's, dass gewisse parasitische, grüne Pflanzen, wie *Euphrasia* und *Pedicularis*, im Lichte keinen Sauerstoff an die Luft abgeben sollen, danach also auf parasitäre Lebensweise angewiesen wären, veranlasste den Verf., diese Frage

bei verschiedenen humusbewohnenden *Orchideen* zu verfolgen. Bei *Goodyera repens* war der Erfolg negativ. Er wandte sich nun zu den nichtgrünen *Orchideen*, zu denen er ausser *Neottia* und *Limodorum* auch die doch schon äusserlich ihren Chlorophyllgehalt verrathende *Corallorhiza* zählt. Dass übrigens auch die beiden anderen eine geringe Menge Chlorophyll führen, giebt Verf. zu. Wie es Wiesner und Prillieux für *Neottia* nachgewiesen haben, so existirt auch bei *Limodorum* nach des Verf. Angaben eine schwache Assimilationsthätigkeit im Licht, aber die Athmung ist stärker, so dass die Pflanze auf saprophytische Ernährung angewiesen ist. Verf. zieht in Frage, ob der grüne Farbstoff des *Limodorum* überhaupt Chlorophyll sei.

Bitter (Berlin).

Kny, L., Ueber den Ort der Nährstoffaufnahme durch die Wurzel. (Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrgang XVI. 1898. Heft 8.)

Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, in wie weit ausser der mit Wurzelhaaren besetzten Region der Wurzel auch noch andere, namentlich jüngere, der Spitze zu gelegene Partieen befähigt sind, Nährstoffe aufzunehmen. Die Untersuchungsmethode bestand darin, gewisse Substanzen, welche in wässeriger Lösung der Wurzel geboten wurden, in den Wurzelzellen selbst nachzuweisen. Benutzt wurden Nitrate, welche durch Diphenylamin-Schwefelsäure leicht nachweisbar sind. Dieselben kamen als Bestandtheile einer 2—4 resp. 16‰ Knop'schen Nährlösung, also als K- und Ca-Salze, zur Verwendung. Die Versuche wurden mit Keimlingen von *Vicia Faba*, *Zea Mays* und *Pisum sativum* angestellt, welche zur Vermeidung von fehlerhaften Reactionen in destillirtem Wasser oder damit getränktem, gereinigtem Quarzsand bis zu einer Wurzellänge von 3—4 cm gezogen waren. Ausserdem wurde das Verhalten junger Wurzeln erwachsener Exemplare von *Hydrocharis Morsus ranae* beobachtet, nachdem an Controllexemplaren desselben Standortes das Fehlen der Nitratreaction constatirt werden konnte. Die zu den Versuchen geeigneten Keimlinge werden dann auf kürzere oder längere Zeit in die Knop'sche Nährlösung selbst oder damit getränktem Quarzsande gesetzt. Zur Ergänzung der mit Nitraten gewonnenen Resultate unternahm der Verf. auch Versuche mit 0,001 resp. 0,003 proc. Lösungen von Methylviolett. Die Ergebnisse werden vom Verf. in folgenden Sätzen zusammengefasst:

„1. Bei den Wurzeln der Keimpflanzen von *Zea Mays* und *Vicia Faba*, welche in guter Gartenerde erwachsen sind, greift, entgegen der bisherigen Annahme, die Nitrat-Reaction einige Millimeter scheitelwärts über die Region der jüngsten Wurzelhaare hinaus. Bei *Hydrocharis Morsus ranae* liess sich in keiner der von mir untersuchten, noch in Längenwachsthum begriffenen Wurzeln, welche dem natürlichen Standorte der Pflanze entnommen waren, Nitrat nachweisen.

2. Keimpflanzen von *Zea Mays* und *Pisum sativum*, welche in gereinigtem Quarzsande erwachsen waren und deren Wurzeln später Nitrate in der Knop'schen Nährlösung zur Verfügung standen, liessen in einigen Fällen Nitratreaction nicht nur in der Region der Wurzelhaare, sondern auch in der scheitelwärts angrenzenden haarlosen Region erkennen. Bei *Pisum sativum* wurde sogar ein Fall beobachtet, wo in etwa 4 mm Entfernung vom Scheitel, obschon hier noch keine Wurzelhaare vorhanden waren, deutliche Nitrat-Reaction auftrat, während solche in keinem anderen Theile der Wurzel festgestellt werden konnte.

3. Bei Keimpflanzen von *Zea Mays* und *Pisum sativum*, welche in destillirtem Wasser erzogen waren, traten die ersten Wurzelhaare in grösserer Entfernung hinter der fortwachsenden Spitze auf. Ihr Vorkommen war sehr unbeständig und ihre Länge meist eine sehr geringe. Von 8 Keimpflanzen, welche in Knop'sche Lösung gegesetzt worden waren, liessen 5 erst in der Region der Wurzelhaare, 3 auch scheitelwärts von derselben, Nitrat-Reaction erkennen.

4. Bei *Hydrocharis Morsus ranae*, wo die Länge des haarfreien Theiles, welcher einerseits von dem basalen Ende der Haube, andererseits von der Region der jüngsten Wurzelhaare begrenzt wird, erheblich länger ist als bei den vorstehend genannten Pflanzen, wurde an 4 Wurzeln in diesem Theile mit Sicherheit die Anwesenheit von Nitrat erkannt, nachdem die Pflanzen $2^1/_4$ Stunden bis 4 Tage in 2 pro mille Knop'scher Nährlösung verweilt hatten.

5. Wässerige Lösung von Methylviolett (meist in einer Concentration von 3 : 100000 angewendet), färbte die jungen Theile der Wurzeln im Allgemeinen um so rascher, je näher sie der Grenze der Wurzelhaube lagen. Bei allen 3 untersuchten Arten wurde mehrfach festgestellt, dass zu derselben Zeit, wo in dem mit Wurzelhaaren besetzten Theile erst die Epidermis sich gefärbt hatte, in den jüngeren Theilen ausserhalb der Haube die Farbe mehr oder weniger tief bis in die Rinde eingedrungen war.

6. Betreffs der Geschwindigkeit des Eindringens zeigte sich Methylviolett den Nitraten bei Weitem überlegen. Wurzeln von *Zea Mays* liessen in Wasser Culturen erst nach 20 Minuten und auch dann nicht immer Nitrat mit Sicherheit nachweisen. Bei Sand-Culturen zeigte sich ein Aufenthalt von $1^1/_2$ Stunden noch nicht hinreichend, um das Eindringen von Nitrat nachweisen zu lassen. Bei *Pisum sativum* war sowohl bei Wasser- als bei Sand-Culturen ein halbstündiger, bei *Hydrocharis Morsus ranae* ein einstündiger Aufenthalt in der Knop'schen Nährlösung ungenügend, den Nachweis von Nitrat zu ermöglichen. Die Färbung der jungen Epidermiszellen durch Methylviolett trat dagegen bei den hierauf untersuchten Arten (*Pisum* und *Hydrocharis*) schon nach 5—10 Secunden deutlich hervor.

7. Bemerkenswerth sind die grossen individuellen Schwankungen, welche die Wurzeln derselben Art zeigten, sowohl in der Zeit, welche das Eindringen der dargebotenen Lösungen erforderte, als in der Region, in welcher der erste Nachweis gelang. Bei den

Nitraten waren in den von mir untersuchten Wurzeln die Verschiedenheiten in dieser Beziehung grösser als bei dem Methylviolett."

Nordhausen (Schöneberg-Berlin).

Westermaier, M., Ueber Spaltöffnungen und ihre Nebenapparate. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 63. Mit Taf. IV.)

Im ersten Abschnitt der Arbeit bespricht Verf. die Gelenke, welche an den bei den Schliesszellen liegenden Epidermiszellen sich finden. Verf. unterscheidet nach der Lage die Polgelenke von den Rückengelenken. Letztere sind schon früher von Schwendener und Haberlandt genauer untersucht und in ihrer Bedeutung beleuchtet worden. Die Untersuchungen des Verf. erstrecken sich auf eine Anzahl von *Monocotylen*, ferner auf *Linaria Cymbalaria*, *Arctostaphylos uva ursi* und *Helleborus*. Wichtiger sind die Polgelenke, welche bisher als solche noch nicht beschrieben worden sind.

Bei *Echeveria Scheideckeri* wird das Schliesszellenpaar von drei Nebenzellen umgeben. An letzteren finden sich sowohl Rücken- wie Polgelenke. Diese Gelenke werden von verdünnten Stellen der Membranen gebildet. Anders liegt die Sache bei *Peperomia magnoliifolia*, wo die Nebenzellen durchgängig dünne Wandungen besitzen. Am häufigsten sind die Polgelenke den *Succulenten* eigen. Bei den intensiven Schrumpfungen, welchen die Blätter der *Succulenten* ausgesetzt sind, sind die Polgelenke dazu nothwendig, den Schliesszellapparat intact zu erhalten, damit er nicht zerdrückt wird.

Im zweiten Abschnitt bespricht Verf. die dickwandigen Umgürtungen, wie sie bei den Athemhöhlen der Kakteen vorkommen. Benecke hatte von diesen dickwandigen, an der Athemhöhle liegenden Zellen angenommen, dass sie den Mechanismus der Schliesszellen unterstützen. Das ist nach den Untersuchungen des Verf. nicht der Fall. Vielmehr bietet dieser Gürtel nur Schutz gegen Vorgänge im subepidermalen Gewebe, wie sie durch Schrumpfungen in Folge Wasserverlustes hervorgerufen werden.

Endlich kommt dann Verf. im Schlusscapitel auf die Anwendung zu sprechen, welche man von den verschiedenen Spaltöffnungsformen auf die Systematik machen kann. Er geht hier die verschiedenen Typen durch, die sich bei den Familien der *Monocotyledonen* finden, indem er hauptsächlich Rücksicht nimmt auf die ähnliche oder gleiche Ausbildung des Spaltöffnungsapparates bei Gattungen verschiedener Familien. Besonders merkwürdig ist die Aehnlichkeit des *Gramineen*-Typus mit den Stomata von *Vaccinium uliginosum*. Wie weit daraus Folgerungen nach der systematischen Seite hin zu ziehen sind, ist vorläufig noch nicht klar.

Lindau (Berlin).

Flora von Ost- und Westpreussen. Herausgegeben vom Preussischen Botanischen Verein zu Königsberg i. P. I. Samenpflanzen oder Phanerogamen. Bearbeitet von **J. Abromeit,** unter Mitwirkung von **A. Jentzsch** und **G. Vogel.** 1. Hälfte (Bogen 1—25). IX, 400 pp. Berlin (In Commission bei R. Friedländer u. Sohn) 1898.

Die Pflanzen sind nach Garcke's bekannter Flora geordnet,der vorliegende Theil reicht bis *Artemisia Abrotanum*. Beschreibungen sind nicht gegeben. Arten, deren Nomenclatur schwankt, sind durch Synonymik definirt, z. B. *Potentilla verna* (L. exp.) Koch (*P. opaca* Zimm. non L., *P. Tabernaemontana* Aschers.). Einigen schwer zu unterscheidenden Arten ist auch eine kurze Angabe ihrer Kennzeichen beigefügt, z. B. *Ranunculus paucistamineus*. Diese Massnahme ist aber nicht auf alle in Garcke's Flora fehlenden oder anders aufgefassten Arten ausgedehnt, z. B. ist *Ranunculus confervoides*, welcher bei Garcke nicht erwähnt ist, nur durch den Autornamen „Fr." charakterisirt. Oefter finden wir Angaben, in welcher Richtung und in welchem Umfange die Arten variiren. Wie weit die Unterarten, Rassen etc. Berücksichtigung gefunden haben, mag eine Wiedergabe der aufgeführten *Rosa*-Formen zeigen:

R. lutea Mill. — † *R. pimpinellifolia* DC. — 281. † *R. cinnamomea* L., b. *foecundissima* Münchh. — † *R. rubrifolia* Vill. — 282. *R. villosa* L. a. *pomifera* Herrmann. b. *mollis* Sm. — 283. *R. tomentosa* Sm. (auf b. *venusta* Scheutz, c. *pseudocuspidata* Crépin und d. *umbelliflora* Swartz wird hingewiesen). — 284. *R. canina* L. a. *vulgaris* Koch. b. *lutetiana* Léman. c. *dumalis* Bechst. d. *andegavensis* Bastard. e. *scabrata* Crép. f. *verticillanta* Mérat. — 285. *R. glauca* Vill. b. *subcanina* Christ. c. *myriodonta* Christ. d. *complicata* Christ. — 286. *R. dumetorum* Thuill. — 287. *R. coriifolia* Fr. b. *subcollina* Christ. — 288. *R. rubiginosa* L. (Hinweis auf *pimpinelloides* G. F. W. Meyer, *umbellata* auct., *comosa* Rip., *apricorum* Rip.). — 289. *R. micrantha* Sm. — 290. *R. graveolens* Gren. — *R. glauca* × *pomifera?* — (Die wichtigsten Gartenrosen.)

Beschrieben ist keine dieser Formen, bei einigen ist angegeben, dass sie nicht typisch ausgebildet oder von anderen schwer abzugrenzen sind.

Unser Beispiel zeigt zugleich, wie der Artbegriff aufgefasst ist, dass die Bastarde am Ende der Gattung stehen, wie einheimische, eingebürgerte und hospitirende Formen unterschieden, und wie die Autornamen abgekürzt sind.

Der eigentliche Werth des Buches liegt in den sorgfältig gesammelten und kritisch gesichteten Angaben über die Verbreitung und die Standorte der Pflanzen. Bei jeder Form ist durch Zeichen angegeben, wie stark sie im Gebiete verbreitet ist und in welchem Mengenverhältniss sie an ihren Standorten auftritt. Standorte sind, nach Provinzen und Kreisen sehr übersichtlich geordnet, in grosser Zahl aufgezählt, jedesmal mit dem Namen des Finders und dem Jahre des Fundes.

Fast allen Gattungen sind deutsche Namen beigegeben; solche fehlen z. B. bei *Stenophragma*, *Alliaria*, *Diplotaxis*. Ausserdem sind die volksthümlichen deutschen, littauischen und polnischen, sowie die überlieferten altpreussischen Namen aufgenommen, und

ist die culturgeschichtliche Bedeutung der einzelnen Arten berücksichtigt (z. B. bei *Vitis vinifera* eine ganze Seite).

Das besprochene Buch ist für alle, welche sich in Ost- und Westpreussen und den angrenzenden Gebieten mit Natur- und Landeskunde beschäftigen, sowie für alle deutschen Floristen unentbehrlich. Um es noch besser zu machen, sprechen wir den Wunsch aus, es möchten in einem Anhange alle nach Garcke nicht sicher bestimmbaren Arten und Rassen kurz beschrieben, und dem Ganzen ein gutes Register beigegeben werden.

E. H. L. Krause (Saarlouis).

Borzì, A., Diagnosi di specie nuove e critiche. (Bollettino del Reale Orto Botanico di Palermo. Anno I. p. 43—50.)

I. *Laurus iteophylla* n. sp.

Foliis lineari-lanceolatis, opacis, subtus pallidioribus, basi longe attenuatis, costis utrinsecus 10—12 erecto-patulis obsolete prominulis, acarodomatiis in axillis nervorum nullis; umbellis 3—5, fasciculatis, 4—5 floris, involucri squamis glaberrimis, staminibus 12 in quoque flore masculo et hermaphrodito filamentis ordinis primi et secundi nectariis (glandulis) destitutis et parum dilatatis; bacca ellipsoidea v. oblonga apicibus angustata; semine elliptico, testa eximie evoluta cuculliformi epispermate erecte adnata.

Vaterland unbekannt; im botanischen Garten von Palermo cultivirt.

II. *Laurus canariensis* × *nobilis* n. sp. hybr.

Foliis e basi acuta ovatis, vel elliptico-lanceolatis, margine integro plano, supra saturate viridibus, subtus glaucescentibus et ad nervos parce tomentello-ferrugineis, caeterum glabris, acarodomatiis in axillis nervorum ostiolo angusto circulari, exiguo dense ciliato, donatis; floribus dioicis, umbellis 2—4 fasciculatis subtrifloris, pedunculo gracili, tomentoso-pubernlo, staminibus 9—12, quorum 4—6 internis nectariferis; bacca . . . .

Cultivirt im botanischen Garten zu Palermo und vielleicht dort entstanden.

III. *Villaresia citrifolia* n. sp.

Arbuscula laete sempervirens, quodammodo facie *Citri Limonii*, cortice minute rimulosa, cinereo-fuscescente, ramulis sparsis v. hinc et illinc approximato-verticillatis teretibus, patentibus vel erecto-patentibus, viridibus, glabris, nitidis, foliis glaberrimis, coriaceis, supra saturate viridibus, subtus pallide luteolo-viriscentibus, margine integerrimo, crasso, cartilagineo, plano, saepe parce revoluto, limbo amplo (12—18 cm long., 4—10 cm lat.) ovali-elliptico, vel oblongo-lanceolato, basi acuto v. plus minus angustato, apice plus minus brevi abrupte attenuato, mucronulato-pungente, nervo mediano, valido, costulis lateralibus utrinque 5—7 prominulis, erecto-patentibus ad marginem convergentibus, et infra costulas laxe reticulato-venosis, secus nervum medianum plus minus plicato, ad axillas nervi primarii acarodomatiis foveoliformibus, ostiolo angusto, circulari glabro donatis; petiolo brevi tereti, limbo 10—12ies breviore; floribus polygamis parvulis albidis 3—5—7 sessilibus in cimis capituliformibus dispositis et racemos simplices axillares aut terminales petiolo 3—4 plo longiores efformantibus; pedunculis dense puberulis, bracteolis scariosis, late ovatis, deciduis; sepalis 5, ovalibus, obtusis, imbricatis, petalis 5 liberis ovato-oblongis sepala 2—3 plo superantibus, patentibus, supra eximie costatis apice eroso-carnosulo inflexo, aestivatione imbricatis; staminibus, petalis alternantibus, filamentis basi dilatato-crassiusculis ad apicem sensim attenuatis, antheris cordato-ovatis, erectis, introrsis; ovario ovato-pyramidato dense tomentoso-puberulo 2 loculari; loculis uniovulatis, stylo brevi, crasso, apice stigmatoso, obliquo, recurvo, fimbriato; drupis oblongis, nigris lucidis ad $2^1/_2$ cm long. et ad $1^1/_2$ cm latis, sarcocarpio tenui.

Vaterland unbekannt, im botanischen Garten zu Palermo cultivirt.

IV. *Ficus procera* Reinw. var. *Chauvieri* hort.

Arbor procera, ramulis crassis, valde prominule cicatricosis; foliis amplis coriaceis, glaberrimis, petiolo longo cylindraceo et supra leviter adplanato, ad 8 cm, lamina e basi acuta elliptico vel ovato-oblonga, aequilatera, integerrima, obtuse apiculata, ad 11—13 cm lata et 20—24 cm longa, triplinervia, nervo mediano validiore et costulis lateralibus utrinque 4—7 prope marginem convergentibus praedito, subtus delicatule reticulata et pallide virescente, gemmis terminalibus ovato-conicis, viridibus extus sericeo-pubescentibus; receptaculis axillaribus magnis, gemmis sessilibus juvenilibus ovato-trigonis inde sphaerico-depressis umbilicatis pomiformibus magnis (2,5—3 cm) glabris maturis flavo-aurantiacis, bracteis 2—3, coriaceis, extus sericeo-pubescentibus rotundatis obtusis caducissimis, involucratis.

Differt a forma typica et a varietate crassiramea, foliis amplioribus etiam juvenilibus glaberrimis, fructibus majoribus, pomiformibus.

Eine Gartenform, die seit 1867 im botanischen Garten zu Palermo cultivirt wird.

V. *Ficus magnolioides* n. sp.

Arbor coma ampla, elegantissima, trunco brevi, ramis patentibus validis, late effusis, hinc et illinc copiose radiciferis, radicibus aëreis fasciculatis aliis libere dependentibus, aliis, solo attincto, valde incrassatis et ramos mentientibus; ramulis glabris cicatroso-annulatis; foliis omnino glabris alternis longiuscule petiolatis; petiolo dimidio limbum subaequante aut paulo longiore, terete, supra leniter complanato, 7—12 cm longo, limbo coriaceo, firmo, ovato vel oblongo-elliptico, basi plus minus rotundato, ad apicem angustato, margine integerrimo, plano 18—22 cm long., 10—12 cm lato, supra saturate-viridi, subtus primum albido-argentino nitescente, deinde pallidiore et aetate, provecta, plus minus ferrugineo-lutescente, basi trinervi; nervo mediano validissimo sensim attenuato lateralibus exignis erecto-patentibus; costulis utrinque numerosis, crebris patentissimis parallelis, aliis magis, aliis minus conspicuis transverse venulosis ante marginem arcuato-unitis, parenchimate interjecto dense minutissime albido tessellato, stipulis membranaceis e basi ovata longissime acuminatis; receptaculis axillaribus geminis; pedunculo valido recto, 2,5—3,5 cm longo suffultis, globosis aut breviter ovatis, maturis pubescentibus, usque ad 2 cm latis, bracteis tenuibus membranaceis lineari-lanceolatis, citissime deciduis; floribus breviter pedicellatis, aut subsessilibus, calyce 4-sepalo, sepalis breviter ovatis obtusis, stamine unico in flore masculo brevi, filamento brevissimo aut obsoleto antheca late ovata, pistillo in floribus perfectis stylo basilari stigmate clavato oblique truncato.

var. *β. macrophylla*, foliis amplioribus.

Unter dem Namen *F. nervosa* seit langer Zeit in den Gärten Palermos vielfach cultivirt.

VI. *Phoenix dactylifera* × *canariensis*.

Der in Rede stehende Bastard ist künstlich gezüchtet worden und trägt jährlich Früchte, wenn auch nur in geringer Anzahl. Die Blätter ähneln in der Form mehr der *Ph. canariensis*, während ihre Farbe der anderen Stammart näher kommt. Die Früchte sind kürzer als die gewöhnlichen Datteln und haben wenig Fruchtfleisch, das aber süss und essbar ist. Die Samen sind elliptisch und an den beiden Enden abgerundet.

Ross (München).

Hallier, Hans, Neue und bemerkenswerthe Pflanzen aus dem malaiisch-papuanischen Inselmeer. Theil II. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Vol. VI. p. 213—220, 283—288, 348—360, 604—622. 1898. Pl. 5—11.)

In derselben Weise wie im ersten Theile der Arbeit*) beschreibt oder erwähnt Verf. die folgenden Arten und Varietäten, von denen die durch einen * bezeichneten auf den 7 nach Zeich-

*) Siehe Bot. Centralblatt. Bd. LXX. p. 221.

nungen des Javanen Mas Kromohardjo hergestellten Steindrucktafeln abgebildet werden:

24. *Schizandra elongata* Hook. f. et Th. var. nov. *marmorata** (Ostsumatra). 25. *Capparis Erycibe* sp. n. (West- und Ostjava: H. Hallier, Raap, Koorders). 26. *Leea Zippeliana* Miq.* (Molukken: Treub; Neuguinea: Zippel). 27. *Myrioneurum cyaneum* Hallier f. (Borneo: H. Hallier). 28. *Psychotria albomarginata* sp. n.* (Borneo: H. Hallier). 29. *Boea Commersoni* R. Br.* (Bismarckarchipel). 30. *Stauranthera grandiflora* Benth. (Ostsumatra). 31. *St. ionantha* sp. n. (ebendort). 32. *Cyrtandra mamillata* sp. n.* (Borneo: Teysmann, Hallier). 33. *Peristrophe tinctoria* Nees* (Ceram, Celebes, Ostbengalen), *P. montana* Nees (Vorderindien), *P. fera* Clarke (Ostbengalen, Assam und Khasiaberge) und *Peristrophe* sp. (Nordcelebes: Koorders). 34. *Gomphostemma furfuraceum* sp. n.* (Ostsumatra). 35. *Elatostema* (§ *Pellionia*) *bicuspidatum* sp. n. (Java: Korthals, Massart, Hallier). 36. *E.* (§ *Pellionia*) *scandens* sp. n. (Buitenzorg: Hallier, Raap). 37. *E. repens* (Lour. 1790) Hallier f. var. nov. *begoniifolium* (Ostsumatra). 38. *E.* (§ *Pellionia*) *machaerophyllum* sp. n. (Ostsumatra). 39. *Gastrochilus angustifolia* sp. n.* (Ostsumatra). 40. *Kaempferia* (§. *Monolophus*) *anomala* sp. n.* (Borneo: Hallier). 41. *Forrestia monosperma* C. B. Clarke sp. n. (Perak). 42. *F. bicolor* sp. n.* (Sumatra: Burck, Jaheri). 43. *Arisaema filiforme* Bl. var. nov. *chlorospatha* (Borneo: Hallier). 44. *Alocasia acuta* (Engl. 1880) Hallier f. (Skru- und Aruinseln: Treub) mit var. nov. *tigrina* (Aruinseln: Treub). 45. *A. longiloba* Miq. (Java, Borneo, malaiische Halbinsel). 46. *Schismatoglottis pulchra* N. E. Br. (Borneo). 47. *Sch. acuminatissima* Schott β *concinna* Engl. (Borneo: Korthals). 48. *Sch. celebica* Engl. (Celebes: Zollinger, Teysmann; Ostsumatra). 49. *Sch. pusilla* Engl. (West-Borneo: Jaheri). 50. *Sch. modesta* Schott (Borneo: Korthals, Hallier). 51. *Tacca laevis* Roxb. (Ostsumatra).

In einem Anhange giebt Verf. sodann einzelne nachträgliche Bemerkungen zum ersten Theil der vorliegenden, sowie zu einigen seiner übrigen, die idonesische Flora behandelnden Arbeiten. Dieselben beziehen sich namentlich auf die folgenden Arten:

Orchipeda sumatrana Miq., *Stauranthera argyrescens* Hallier f. und *St. ecalcarata* R. Br., *Leucas zeylanica* R. Br. α. *angustifolia* Hallier f. (Zeylon) und β *latifolia* Hallier f. (= *L. bancana* Miq.; Hinterindien, Singapur, Hainan, Manila, Borneo, Java), *Piper Elatostema* Hallier f.* und *P. argyroneurum* Hallier f.*, *Schismatoglottis zonata* Hallier f., *Sch. calyptrata* Zoll. et Mor. α. *concolor* Hallier f. mit forma *glaucescens* und f. *olivacea*, β picta (Schott) Hallier f., γ. *trivittata* Hallier f., δ. *maculata* Hallier f. mit f. *albido-maculata* und f. *flavido-maculata* (= *Sch. neoguincensis* N. E. Br.), *Aeschynanthus Beccarii* Clarke (= *Aesch. dasycalyx* Hallier f.), *Ptyssiglottis radicosa* T. And., *Rostellularia sarmentosa* Nees und *Paphiopedilum amabile* Hallier f.

Ferner enthält die Arbeit gelegentliche Bemerkungen über die specifische Verschiedenheit von *Clematis smilacifolia* Wall. und *Cl. smilacina* Bl. (= *Cl. subpeltata* Wall.), über buntblättrige Schattenpflanzen des tropischen Urwaldes*), über die Verwandtschaft der *Rubiaceen*-Gattungen *Myrioneurum*, *Lerchea* und *Neurocalyx*, über den Dichroismus von *Aroideen*, über die gewisse Krustenflechten nachahmenden Flecken der Blatt- und Blütenstiele von *Amorphophallus*-Arten, über die Gliederung und einzelne Arten der Gattung *Alocasia* und endlich über das Vorkommen von *Procris*-Arten und anderen Epiphyten auf magerem, ja selbst felsigem Boden**), sowie über das Auftreten von Bodenbewohnern der xerophilen Hochgebirgsregion in der Epiphytenflora des tropischen Urwaldes.

H. Hallier (Hamburg).

*) Siehe auch Bot. Centralblatt. Bd. LXXV. p. 140.
**) Vgl. hierzu Bot. Centralblatt. Bd. LXX. p. 138.

Pirotta, R., Contribuzioni alla conoscenza della flora dell' Africa orientale. XVIII. *Convolvulaceae* in Harrar et in Somalia a D. D. Robecchi-Bricchetti et doct. A. Riva lectae, auctore **H. Hallier.** (Annuario del R. Istituto Botanico di Roma. Vol. VII. p. 223—236. September 1898.)

Unter Anwendung des von ihm für diese Pflanzenfamilie aufgestellten Systems und unter vielfacher Berichtigung und Ergänzung der Synonymie zählt Verf. 44 von Riva, Robecchi-Bricchetti, Hildebrandt und einigen anderen Sammlern im Somalilande und in Harrar gesammelte *Convolvulaceen* auf. Von neuen Arten und Varietäten werden vorläufig genannt:

Cladostigma hildebrandtioides Hallier f., und ausführlich beschrieben: *Seddera hirsuta* Dammer ms. (verwandt mit *S. capensis* Hallier f.), *Convolvulus Ruspolii* Dammer ms. (verw. mit *C. Hystrix* Vahl), ***Hyalocystis*** (Hallier f. gen. nov. *Convolvulearum*) *viscosa* Hallier f. (von *Merremia* durch ihre blasige, einsamige Schliessfrucht verschieden), *Astrochlaena tubiflora* Hallier f. (vor den übrigen Arten durch ihre lange Blumenkronenröhre ausgezeichnet), *Ipomoea* (§ *Pharbitis*) *ficifolia* Bot. reg. subvar. *auriculata* Hallier f., *I.* (§. *Leiocalyx*) *cairica* Sweet var. *indica* Hallier f., *I.* (§. *Eriospermum*) *gossypina* Deflers ms. (verw. mit *I. schirambensis* Baker und *I. mojangensis* Vatke), *I.* (§. *Eriospermum*) *Donaldsoni* Rendle var. nov. *pubicalyx* Hallier f., *I.* (§. *Eriospermum*) *chrysosperma* Hallier f. und *I. spathulata* Hallier f. (beide mit *I. Kituiensis* Vatke verwandt) und *I.* (§. *Eriospermum*) *adenioides* Schinz var. nov. *ovato-lanceolata* Hallier f. Ferner werden für mehrere der bereits bekannten Arten die vorhandenen Beschreibungen ergänzt und *Convolvulus somalensis* Vatke (= *C. hadramauticus* Baker = *Ipomoea crinigera* Oliv.) wird zu *Merremia* versetzt.

H. Hallier (Hamburg).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Coste, Abbé, L'abbé Boissonnade. [Suite et fin.] (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. p. LXV.)

Hermanville, F. J. F., Notice biographique sur Lamarck. Sa vie et ses oeuvres. (Extr. du Bulletin de la Société académique de l'Oise. T. XVII. Deuxième partie.) 8°. 46 pp. et portrait. Beauvais (imp. Avonde et Bachalier) 1898.

Legré, Ludovic, Notice sur le botaniste provençal Jean Saurin, de Colmars. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. p. LXVII—LXXVII.)

Bibliographie:

Chamberlain, Charles J., Current botanical literature. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 3. p. 310—312.)

Waite, H. H., Current bacteriological literature. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 3. p. 316—318.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Kuntze, Otto, 250 Gattungsnamen aus den Jahren 1737 bis 1763, welche im Kew Index fehlen oder falsch identifizirt sind. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 4/5. p. 55—59.)

Schott, Anton, Ueber Pflanzen-Volksnamen im Böhmerwalde. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 4/5. p. 73—76.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Terfve, O. en **Picalausa, O.,** Leergang van natuurlijke wetenschappen, overeenkomstig met het officeel programma. 4 vol. 8°. gravv. Namur (Wesmael-Charlier) 1899.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Loitlesberger, K., Verzeichnis der gelegentlich einer Reise im Jahre 1897 in den rumänischen Karpathen gesammelten Kryptogamen. (Sep.-Abdr. aus Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. 1899.) Lex.-8°. 8 pp. Wien (Alfred Hölder) 1899. M. —.40.

Algen:

Goldberger, Bruno A., A ready supply of Vaucheria. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 5. p. 398.)

Kirchner, O., Florula phycologica Benacensis. (XXXVI. Pubblicazione fatta per cura del Civico Museo di Rovereto.) 8°. 36 pp. 1 tav. Rovereto 1899.

Pilze:

Bresadola, G., I funghi mangerecci e velenosi dell' Europa media, con speciale riguardo a quelli che crescono nel Trentino e nell' alta Italia. 8°. 152 pp. con 112 tav. cromolitografiche e 1 fototipia. Milano (U. Hoepli) 1899. 35.—

Burt, E. A., Correction in regard to Vibrissea circinans (Pers.) Massee. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 91.)

Errera, L., Hérédité d'un caractère acquis chez un champignon pluricellulaire, d'après les expériences de M. le docteur Hunger, faites à l'Institut botanique de Bruxelles. (Extr. des Bulletin des l'Académie royale de Botanique. 1899.) 8°. 24 pp. Bruxelles (Hayez) 1899.

Jaap, Otto, Aufzählung der bei Lenzen beobachteten Pilze. (Sep.-Abdr. aus Abhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XLI. 1899. p. 5—18.)

Lloyd, C. G., Some characteristic plants. (Mycological Notes. 1899. No. 3. p. 17—24.) Cincinnati 1899.

Predtétchensky, B., Le rôle des microorganismes dans la formation de la boue médicale du lac de Saky. (Extr. des Archives russes de Pathologie, de Médecine clinique et de Bactériologie.) 8°. 16 pp. St. Pétersbourg 1899. [Russisch.]

Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. Bd. I. Pilze. Lief. 65. Abth. VI. Fungi imperfecti. Bearbeitet von **A. Allescher.** gr. 8°. p. 385—448. Mit Abbildungen. Leipzig (Eduard Kummer) 1899. M. 2.40.

Radais, Le parasitisme des levures dans ses rapports avec la brûlure du Sorgho. (Journal de Pharmacie et de Chimie. IX. 1899. p. 236—239.)

Spurgis, W. C., A soil bacillus of the type of de Bary's B. megatherium etc. (Proceedings of the Royal Society, London. LXIV. 1899. p. 307—359. With 1 pl. and figures.)

Webster, Hollis, Fungi in greenhouses. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 83—84.)

Zacharias, O., Der Moschuspilz (Cucurbitaria aquaeductum). (Biologisches Centralblatt. XIX. 1899. p. 285—286.)

Flechten:

Olivier, H., l'Abbé, Exposé systématique et description des lichens de l'Ouest et du Nord-Ouest de la France. [Suite.] (Bulletin de l'Association Française de Botanique. Année II. 1899. No. 18. p. 146—152.)

Muscineen:

Corbière, L. et **Réchin, J.,** Compte-rendu des excursions bryologiques. (Bulletin de L'Association Française de Botanique. Année II. 1899. No. 18. p. 129—140.)

Kennedy, G. G., A new moss from Mt. Desert Island. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 78—80. Plate 5.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bourquelot, E. et **Hérissey, H.,** Sur la membrane cellulaire de la racine de gentiane. (Journal de Pharmacie et de Chimie. IX. 1899. p. 330—332.)

Bourquelot, E. et **Hérissey, H.,** Sur la pectine de grosseille à maquereau. (Ribes grossularia). (Journal de Pharmacie et de Chimie. IX. 1899. p. 281—286.)

Coupin, Henri, Les diastases ou ferments solubles. (Tiré à 300 exemplaires. — Manuels pour la préparation aux certificats d'études supérieures.) 8°. à 2 col., 20 pp. avec 17 fig. Paris (Ve. Lechevalier) 1899. Fr. 1.50.

Cowles, Henry Chandler, The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of lake Michigan. Part I. Geographical relations of the dune floras. [Concluded.] (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 5. p. 361—391. With figures 1—26.)

Estaunié, Edouard, Le ferment. 16°. 353 pp. Paris (Perrin & Co.) 1899.

Fleurent, E., Recherches sur la composition immédiate et élémentaire des matières albuminoïdes extraites du grain des céréales et des graines des légumineuses. Conséquences pratiques de cette étude. (Extr. des Annales de la science agronomique française et étrangère. Série II. Année IV. 1898. T. I.) 8°. 51 pp. Nancy (impr. Berger-Levrault & Co.) 1899.

Froissart, Julien Georges Albert, Contribution à l'étude des gommes amygdaliennes. [Thèse.] 8°. 95 pp. Lille (imp. Morel) 1899.

Gerber, C., Essai d'interprétation du fruit des Crucifères par l'anatomie tératologique. (Société de Biologie. 1899. 22. Avril.)

Guignard, L., Sur les anthérozoides et la double copulation sexuelle chez les végétaux angiospermes. (Revue générale de botanique. XI. 1899. p. 129—135.)

Hartog, Marcus, Weismann's „Regeneration". (Natural Science. Vol. XIV. 1899. No. 88. p. 455—457.)

Hitchcock, A. S., Studies on subterranean organs. I. Compositae of the vicinity of Manhattan, Kansas. (Transactions of the Academy of Sciences, St. Louis. 1899.) 8°. 8 pp. With 1 pl.)

Höber, R., Ueber die Bedeutung der Theorie der Lösungen für Physiologie und Medicin. (Biologisches Centralblatt. XIX. 1899. p. 271—285.)

Klebs, G., Ueber den Generationswechsel der Thallophyten. (Biologisches Centralblatt. XIX. 1899. p. 209—225.)

Kraemer, H., The study of starch grains and its application. (The American Journal of Pharmacy. LXXI. 1899. p. 174—189.)

Nelis, Charles, Un nouveau détail de structure du protoplasme des cellules nerveuses (état spirémateux du protoplasme). (Extr. des Bulletins de l'Académie royale de Belgique. 1899.) 8°. 24 pp. Bruxelles (Hayez) 1899.

Vincent, Etude sur l'absorption des dissolutions nutritives par le grain de blé et son influence sur la germination. (Extr. des Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. II. Année IV. 1898. T. II.) 8°. 31 pp. Avec graphiques. Nancy (impr. Berger-Levrault & Co.) 1899.

Systematik und Pflanzengeographie:

Bach, M., Flora der Rheinprovinz und der angrenzenden Länder. Die Gefässpflanzen. 3. Aufl. des Taschenbuches. Von **P. Caspari.** 8°. XLVIII, 468 pp. Paderborn (Ferdinand Schöningh) 1899. Geb. in Leinwand M. 4.50.

Blanc, L. et **Decrock, E.,** Observations sur la distribution géographique des Primulacées. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. p. CXXVI—CXXVIII.)

Bonnier, Gaston et **Layens, Georges de,** Nouvelle flore du nord de la France et de la Belgique, pour la détermination facile des plantes sans mots techniques, avec 2282 figures dessinées d'après nature, accompagnée d'une carte des

régions botaniques. 3e édition, revue et corrigée. 18°. XXXIV, 315 pp. Paris (P. Dupont) 1899. Fr. 4.50.

Britton, N. L., Description of a new stonecrop from Mexico. (Bulletin of the New York Botanical Garden. Vol. I. 1899. No. 4. p. 257.)

Clark, H. S., Some noteworthy specimens of the fringed gentian. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 89—90.)

Cook, Mabel Priscilla, Some additions to the „Flora of Middlesex County, Massachusetts". (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 80—82.)

Coste, Abbé, Observations sur quelques plantes de la vallée de l'Ubaye. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. p. LXXII—LXXXVI.)

Coste, H. et **Soulié, J.,** Note sur 200 plantes nouvelles pour l'Aveyron. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. p. LXXXVII—CXXI.)

Deane, Walter, Preliminary lists of New Englands plants. I. Ericaceae. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 93—94.)

Drude, O., Bericht über die Fortschritte in der Geographie der Pflanzen (1895—1897). (Geographische Jahrbücher. XXI. 1899. p. 417—482.)

Fernald, M. L., Oxytropis campestris in northeastern America. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 85—89.)

Greenman, J. M., Some new species, extended ranges, and newly noted identities among the Mexican Phanerogams. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXXIV. 1899. No. 20. p. 566—578.)

Hanausek, T. F., Bemerkungen zu Prosopsis barba tigridis Stuckers, eine botanische Merkwürdigkeit. (Sep.-Abdr. aus Pharmaceutische Post. 1899. No. 15.) 8°. 6 pp. Mit 1 Figur.

Hanemann, J., Die Flora des Frankenwaldes, besonders in ihrem Verhältnis zur Fichtelgebirgsflora. III. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 4/5. p. 60—63.)

Hariot, P., La Vallisnérie. (Le Naturaliste. 1898. No. 283.)

Hariot, P., Euryale ferox. (Le Naturaliste. 1899. No. 287.)

Harper, Roland M., A new station for Potentilla tridentata. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 90—91.)

Heldreich, Th. von, Die Flora von Thera. (Sep.-Abdr. aus: **Hiller von Gaertringen,** Thera. Bd. I.) 4°. 19 pp. Mit 2 Abbildungen. Berlin (Georg Reimer) 1899.

Jolyet, Antoine, Le Chêne de juin. (Extr. du Bulletin de la Société des sciences de Nancy. 1899.) 8°. 8 pp. et 4 planches. Nancy (imp. Berger-Levrault & Co.) 1899.

Knowlton, C. H., Newly-observed plant stations in Massachusetts. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 89.)

Koehne, E., Ueber einige Fraxinus-Arten. (Gartenflora. Jahrg. XLVIII. 1899. Heft 11. p. 282—288.)

Legré, Ludovic, Le Cnidium apioides Spreng. dans le département des Bouches-du-Rhône. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. p. CXXVIII.)

Makino, T., Plantae Japonenses novae vel minus cognitae. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 146. p. 56—58.)

Makino, T., Contributions to the study of the flora of Japan. XIV. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 146. p. 110—113.) [Japanisch.]

Malinvaud, Trois lettres d'Alexis Jordan. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. IV. 1897. p. CXXI—CXXIV.)

Marcailhou d'Aymeric, Ille., Observations sur les Anemone alpina L. et A. sulphurea L. (Bulletin de l'Association Française de Botanique Année II. 1899. No. 18. p. 141—144.)

Matsumura, J., Notulae ad plantas asiaticas orientales. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 146. p. 49—52.)

Merino, P. B., Contribución à la flora de Galicia. Suplemeut I. 4°. 52 pp. y 5 láminas. Tuy (Tip. Regional) 1898. 1 y 1.50.

Micheli, Marc, Lupinus arboreus Sims. (Gartenflora. Jahrg. XLVIII. 1899. Heft 11. p. 296. Mit Abbildung 60.)

Murr, Jos., Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. XI. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 4/5. p. 49—52.)

Nakagama H., List of plants collected in Kumamoto prefecture (Kyū-shū) 1895—1896. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 146. p. 53—55.)

Nash, Geo. V., New Grasses from the Southern United States. (Bulletin of the New York Botanical Garden. Vol. I. 1899. No. 4. p. 290—294.)

Perceval, Emile, Herborisations parisiennes. (Bulletin de l'Association Française de Botanique. Année II. 1899. No. 18. p. 145—146.)

Riomet, Bienaimé, Géographie botanique du canton de Marle. 8°. 56 pp. Laon (imp. du Journal de l'Aisne) 1899.

Robinson, B. L., An apetalous form of Arenaria Groenlandica. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 90.)

Robinson, B. L. and **Greenman, J. M.,** Revision of the genera Montanoa, Perymenium, and Zaluzania. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXXIV. 1899. No. 20. p. 507—533.)

Robinson, B. L. and **Greenman, J. M.,** Synopsis of the genus Verbesina, with an analytical key to the species. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXXIV. 1899. No. 20. p. 533—566.)

Smith, John Donnell, Undescribed plants from Guatemala and other Central American Republics. XXI. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 5. p. 331—339.)

Timm, C. T., Ein paar Frühlingstage am Gardasee. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 4/5. p. 71—73.)

Waugh, F. A., A conspectus of the genus Lilium. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 5. p. 340—360. With figures 1—14.)

Winkelmann, J., Ein Ausflug nach Bornholm. III. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 4/5. p. 54—55.)

Wittmack, L., Früchte von Akebia quinata Decaisne. (Gartenflora. Jahrgang XLVIII. 1899. Heft 11. p. 288—291. Mit Abbildung 58, 59.)

Zschacke, Hermann, Zur Flora von Bernburg. VI. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 4/5. p. 52—54.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Baruch, Zwei Pflanzen-Monstrositäten. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 4/5. p. 64—66. Mit 4 Abbildungen.)

Binz, F. B., Welches Insect benagt die Knospen der Frühjahrsveredelungen und wie ist Abhilfe zu treffen? (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1899. No. 6. p. 116.)

Danesi, L., Relazione sulla fillossera. (Atti del congresso nazionale degli agricoltori, promosso dalla società degli agricoltori italiani, adunatosi in Torino dal 28 al 31 agosto dell' anno 1898.) 8°. 334 pp. Roma (tip. della Camera dei Deputati) 1898.

Duggar, B. M., The shot-hole effect on the foliage of the genus Prunus. (Proceedings of the 19. Annual Meeting of the Society for the Promotion of Agricultural Science for 1898.)

Galloway, B. T., New spraying devices. (United States Department of Agriculture, Division of Vegetable Physiology and Pathology. 1899. Circular No. 17.) 8°. 4 pp. With 3 fig.

Galloway, B. T., Potato diseases and their treatment. (United States Department of Agriculture. Farmers' Bulletin No. 91.) 8°. 12 pp. With 4 fig. Washington 1899.

Lasagno, Gius., Un rimedio contra la fillossera e il modo pratico di attuazione: conferenza tenuta al comizio agrario di Torino il 3 gennaio 1899. 8°. 20 pp. Torino (tip. G. Derossi edit.) 1899. L. —.50.

Mattenucci, Alessio, Istruzioni pratiche per conoscere e combattere l'antracnosi o querciola della vite. 16°. 16 pp. Lucca (tip. Baroni) 1899.

Nypels, Paul, Maladies des plantes cultivées. I. Maladie vermiculaire des Phlox; II. Maladie du houblon. (Extr. des Annales de la Société belge de microscopie. T. XXIII. 1899.) 8°. 31 pp. et 2 pl. hors texte. Bruxelles (Alf. Castaigne) 1899. Fr. 1.25.

Richter von Binnenthal, Friedrich, Die Feinde der Rosen aus dem Thier- und Pflanzenreiche. [Fortsetzung.] (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1899. No. 6. p. 107—110.)

Vilhelm, J., Teratologische Beobachtungen an Parnassia palustris L. [Résumé.] (Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohême. 1899.) 8°. 3 pp. Mit 1 Tafel.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Berg, O. C. und **Schmidt, C. F.,** Atlas der officinellen Pflanzen. Darstellung und Beschreibung der im Arzneibuche für das deutsche Reich erwähnten Gewächse. 2. Aufl. von „Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der Pharmacopoea borussica aufgeführten officinellen Gewächse." Herausgegeben von **A. Meyer** und **K. Schumann.** Lief. 24. gr. 4°. Bd. IV. p. 9—24. Mit 6 farbigen Steintafeln. Leipzig (Arthur Felix) 1899. Subscr.-Preis M. 6.50.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Dafert, F. W., Erfahrungen über rationellen Kaffeebau. 2. Aufl. gr. 8°. IV, 60 pp. Mit 24 Abbildungen und 2 farbigen Tafeln. Berlin (Paul Parey) 1899. M. 3.—

De Lange, C., La sélection des sémences en Belgique. (Revue générale agron. 1899. p. 124—126.)

De Marly, H., Les anemones. (Semaine hortic. 1899. p. 104—105.)

De Stappaert, Les cerisiers. (Revue de l'hortic. belge et étrangère. 1899. p. 63—65.)

Esmans, E., L'oeillet en arbre (Dianthus fruticans). (Nos jardins et nos serres. 1899. p. 6—7.)

Evans, Influence de la pression sur la fermentation. (Revue univ. de la brasserie et de la malterie. 1899. No. 1220, 1221.)

Favart, J. F., Culture du cresson de fontaine en pleine terre et sur couches. (Amateur des jardins. 1899. p. 39—40.)

Favresse, E., Plantations du framboisier. (Amateur des jardins. 1899. p. 35.)

Fernbach, A., L'emploi des grains crus en brasserie. (Gazette du brasseur. 1899. p. 915—916.)

Fichefet, J. B., Les engrais commerciaux. (Agronome. 1899. p. 80—81.)

Gaessler-Noirot, L'emploi du riz au brassage. (Moniteur de la brasserie. 1899. No. 2057.)

Gaessler-Noirot, Les hussards pendant la germination. (Moniteur de la brasserie. 1899. No. 2058.)

Genot, C., L'artichaut, Cynara scolymus. (Nos jardins et nos serres. 1899. No. 6.)

Graftiau, J., Emploi simultané de la chaux et des scories de déphosphoration. (Ingénieur agricol de Gembloux. 1899. p. 399—401.)

Hidalgo Tablada, José de, Tratado del cultivo del olivo én España y modo de mejorarlo. Tercera edición corregida y mejorada con nuevos datos é ilustrada con 52 grabados. 8°. 271 pp. Madrid (Impr. de los Sucesores de Cuesta) 1899. 4 y 4.50.

Hoffmann, M., Dessiccation des grains sur une toile sans fin (procédé Angèle). (Distillerie agric. belge. 1899. No. 7, 8.)

Houzeau, A., Rapport sur les champs de démonstration. Année XIII. Blé; betteraves à sucre; herbages; destruction des sauves par le sulfate de fer; alimentation rationnelle du bétail. (Récolte de 1898.) 8°. 30 pp. et tableaux. Rouen (imp. Gy) 1899.

Lacroix, Léon, Les pommes de terre à grand rendement. (Moniteur hortic. belge. 1899. p. 53—54.)

Lemoine, Emile, Le Deutzia corymbiflora hort. (Revue de l'hortic. belge et étrangère. 1899. p. 67—70.)

Leyssenne, P. et **Gilbert, A.,** Recueil de problèmes sur les engrais et l'alimentation du bétail. (Cours P. Leyssenne.) 12°. 45 pp. Paris (Colin et Co.) 1899.

Loir, A., Les récents progrès de la vinification. (Revue Scientifique. Sér. IV. Tome XI. 1899. No. 17. p. 526—529.)

Mandon, L., Rapport de la commission florale de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Herault sur les jardins publics de la ville de Montpellier. (Extrait des Annales de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault. 1899.) 8°. 16 pp. Montpellier (impr. Hamelin frères) 1899.

Michiels, Edouard, De la culture des meilleurs fruits. (Chasse et pêche. 1899. p. 363.)

Moore, Veranus A. and **Ward, Archibald R.,** An inquiry concerning the source of gas and taint producing Bacteria in cheese curd. (Cornell University Agricultural Experiment Station. Ithaka, N. Y. Veterinary Division. 1899. Bulletin No. 158. p. 221—237. Plate III.)

Otto, R., Wasserculturversuche mit Kohlrabi zur Erforschung der für die Kopfausbildung dieser Pflanze nöthigen Nährstoffe. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 4. p. 139—144.)

Ouvray, E., La fumure des arbres fruitiers. (Nos jardins et nos serres. 1899. No. 2.)

Pépin, Sur l'époque la plus favorable à la reprise des boutures d'arbres faites en pleine terre, a l'air libre. (Belgique hortic. et agric. 1899. p. 85—86.)

Petit, P., Sur la diastase du malt. (Revue univ. de la brasserie et de la malterie. 1899. No. 1220. — Gazette du brasseur. 1899. p. 931. — Distillerie agric. belge. 1899. p. 4.)

Pêtre, Les plantations de vieux pieds d'arbres. (Amateur des jardins. 1899. p. 33—34.)

Picard, F., Nitrate de soude et spéculation. (Gazette des campagnes. 1899. No. 12.)

Priego, J. M., El cultivo del tabaco; generalidades de la planta, clima y suelo, preparación de terrenos, cultivo, recolección, variedades y asolamientos, gastos y productos, apéndices. 8°. 133 pp. Madrid (Impr. de los Hijos de M. G. Hernández) 1899. 2 y 2.50

Pynaert, Ed., Un nouvel arbre fruitier: Feijoa Sellowiana. (Revue de l'hortic. belge et étrangère. 1899. p. 71—72.)

Remy, Th., Untersuchungen über die Kalidüngung der Gerste. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XVI. 1899. No. 19. p. 269—272.)

Remy, Th., Durch welche Massnahmen kann der Hopfenbau der Altmark gehoben werden? (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XVI. 1899. No. 20. p. 281—285.)

Rodigas, Em., Essais de naturalisation des plantes. (Bulletin d'arboricult. et de floricult. potagère. 1899. p. 68—69.)

Rodigas, Em., Honigplanten. (Tijdschrift over boomteelkunde. 1899. p. 84—85.)

Roze, E., Le cerfeuil bulbeux au XVIe siècle. (Journal de la Société nationale d'horticulture de France. 1899. Janv.)

Saillard, E., La préparation du sol pour la culture de la betterave à la ferme de Salzmünde (Saxe). (Revue générale agronomique. 1899. p. 102—104.)

Schönfeld, F., Wintergersten und Wintergersten-Malze. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XVI. 1899. No. 21. p. 293—296.)

Seghers, N., Le Tigrida; histoire et culture. (Moniteur hortic. belge. 1899. p. 49—52.)

Seghers, N., Les abutilons. (Moniteur hortic. belge. 1899. p. 61—63.)

Stutzer, A. und **Hartleb, R.,** Untersuchungen über die bei der Bildung von Salpeter beobachteten Mikroorganismen. I. Abhandlung. (Sep.-Abdr. aus Mitteilungen der Landwirtschaftlichen Institute der Königlichen Universität Breslau. 1899. Heft 1. p. 75—100. Mit Tafel IX, X.)

Stutzer, A. und **Hartleb, R.,** Die Zersetzung von Cement unter dem Einfluss von Bakterien. (Sep.-Abdr. aus Mitteilungen der Landwirtschaftlichen Institute der Königlichen Universität Breslau. 1899. Heft 1. p. 106—107.)

Stutzer, A. und **Hartleb, R.,** Neue Untersuchungen über Salpeter-zerstörende Bakterien. (Sep.-Abdr. aus Mitteilungen der Landwirtschaftlichen Institute der Königlichen Universität Breslau. 1899. Heft 1. p. 108—116.)

Tedin, Hans, Kort öfversigt öfver de vigtigaste för blandade fodervallar lämpliga växtarterna. (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. Årgång IX. 1899. Häft. 1/2. p. 37—45.)

Tribondeau, J., La betterave de distillerie dans le département de l'Oise. (Revue universelle de la distillerie. 1899. No. 1201, 1202.)

Van Bijlert, A., Onderzoek van Deli-Tabak. (Mededeelingen uit 'S Lands Plantentuin. XXX. 1899.) 4°. 156 pp. Batavia-'s Gravenhage (G. Kolf & Co.) 1899.

Van den Berck, L., Superphosphaten of metaalslakken (Landbouwblad van Limburg. 1899. p. 103.)

Van den Berck, L., Put de sodanitraat den grond uit? (Landbouwblad van Limburg. 1899. p. 124.)

Van den Berck, L., Le nitrate de soude. (Bulletin hortic., agric. et apic. 1899. p. 69. — Landbouwblad van Limburg. 1899. p. 125.)

Vilmorin-Andrieux, Les plantes fourragères. La luzerne lupuline. (Laiterie pratique. 1899. p. 28—29.)

Vilmorin-Andrieux, Les betteraves fourragères. (Laiterie pratique. 1899. p. 52—54. — Belgique hortic. et agric. 1899. p. 87—88.)

Wagner, J. Ph., Le nitrate de soude dans la culture de l'avoine. (Luxembourgeois. 1899. p. 118—120.)

Wallerstein, Variation des matières grasses pendant la germination. (Distillerie agric. belge. 1899. No. 7, 8.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Prof. Dr. **Frank** in Berlin zum Kaiserlichen Geheimen Regierungsrath. — Dr. **J. M. Janse** zum Director des botanischen Gartens in Leyden.

Berufen: Dr. **Otto Appel** am 1. Juni als Hülfsarbeiter in das botanische Laboratorium der biologischen Abtheilung des kaiserl. Gesundheitsamtes in Berlin.

Gestorben: Dr. **A. W. Chapman** am 6. April in Apalachicola, Florida, 90 Jahre alt.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Hildebrand, Einige weitere Beobachtungen und Experimente an Oxalis-Arten, p. 1.

Sammlungen,

Harmand, Lichenes in Lotharingia a J. Harmand, dioecesis Nanceiensis presbyterio, ad gloriam Dei, naturae conditoris sapientissimi, studiose observati atque adjuvante et saepius dirigente A. Hue, in sacerdotis fratre amicissimo, recogniti et juxta proprias species distributi. Fasc. XIII et XIV, p. 11.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Pollacci, Intorno ai metodi di ricerca microchimica del fosforo nei tessuti vegetali, p. 11.

Botanische Gärten und Institute, p. 12.

Referate.

Borzì, Diagnosi di specie nuove e critiche, p. 22.

Flora von Ost- und Westpreussen. I. Samenpflanzen oder Phanerogamen. Bearbeitet von **J. Abromeit,** unter Mitwirkung von **A. Jentzsch** und **G. Vogel,** p. 21.

Griffon, L'assimilation chlorophyllienne chez les Orchidées terrestres et en particulier chez le Limodorum abortivum, p. 17.

Gutwinski, Algae in itinere per montem Babia Góra collectae, p. 13.

Hallier, Neue und bemerkenswerthe Pflanzen aus dem malaiisch-papuanischen Inselmeer. Theil II., p. 23.

Heinricher, Ueber die Regenerationsfähigkeit der Adventivknospen von Cystopteris bulbifera (L.) Brnh. und der Cystopteris-Arten überhaupt, p. 16.

Kny, Ueber den Ort der Nährstoffaufnahme durch die Wurzel, p. 18.

Lange, Til Erindring om Botanikeren B. Kamphovener, p. 13.

Pirotta, Contribuzioni alla conoscenza della flora dell' Africa orientale XVIII. Convolvulaceae in Harrar et in Somalia a. D. D. Robecchi-Bricchetti et doct. A. Riva lectae, auctore **H. Hallier,** p. 25.

Radais, Sur l'appareil végétatif des Saprolégniées, p. 14.

Seifert, Beiträge zur Physiologie und Morphologie der Essigsäurebakterien, p. 14.

Wager, The nucleus of the yeast-plant, p. 16.

Westermaier, Ueber Spaltöffnungen und ihre Nebenapparate, p. 20.

Neue Litteratur, p. 25.

Personalnachrichten.

Dr. Appel, p. 32.
Dr. Chapman, p. 32.
Prof. Dr. Frank, p. 32.
Dr. Janse, p. 32.

Ausgegeben: 21. Juni 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIX. No. 2. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt,

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg

Nr. 28. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

On a case of close external resemblances in Dicotyledons.

By

Prof. **Tokutaro Ito,**

in Tokio, Japan.

Some years since, I was struck with the remarkable resemblances which exist between *Bischoffia javanica* Bl. and *Turpinia pomifera* DC., the former belonging to *Euphorbiaceae* and the latter to *Sapindaceae*.**) These resemblances are brought together in their general habits, in the form and size of their fruits arranged in panicles, and especially in those of their compound trifoliolate-leaves. Hiern,***) indeed, has pointed out his affinity by stating that *Turpinia pomifera* DC. has its „foliage like that of *Bischoffia javanica* Bl.“ The resemblances in the variable leaves of *Turpinia pomifera* DC. to those of *Bischoffia javanica* Bl. are in some cases so close, that, in sterile specimens, even an experienced botanist, might often fail to distinguish the one from the other. Even, I think, that distinguished botanist and an accurate observer

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Pax, however, treats it as *Staphyleaceae* in Engler and Prantl's natürliche Pflanzenfamilien. III. 5. p. 361.

***) Hiern, in Sir J. D. Hooker's Flora of British India. I. p. 699.

of Eastern Asiatic plants, Maximowicz,*) has probably mistaken in his determination of the specimen collected by Döderlein in Satsuma, by referring it as a variety of *Bischoffia javanica* Bl. That these resemblances, however, are only superficial will be seen from the fact that on close examination, the differences between them might be detected. The following essential characters may assist students to distinguish the two plants:

Bischoffia javanica Blume (*Euphorbiaceae.*)

1. Branches with internodes not jointed just above the base of leaves.
2. Leaves alternate; reticulation not very conspicuous beneath; the base of the petiolules articulated.
3. Flowers 2 mm. diam., dioecious; sepals 5, petals 5; style entire; ovary 2-celled, with 2 ovules in each cell.
4. Fruits of the same panicles are uniform, 3-celled, enclosing 3 indehiscent cocci; seeds linear-oblong, smooth, shining, dark brown.

Turpinia pomifera DC. (*Sapindaceae.*)

1. Branches with internodes jointed just above the base of leaves.
2. Leaves opposite; reticulation conspicuous beneath; the base of the petiolule not articulated.
3. Flowers 3—4mm. diam., hermaphrodite; sepals 5; petals 5; styles 3; ovary 3-celled, with many ovules in each cell.
4. Fruits of the same panicle often vary in form and size, 3-celled, containing 2 or 3—6 seeds; seeds angular, often rotund, glabrous, pale.

How may the abowe resemblances, then, be accounted for? Sir John Lubbock**) believes that the cases of mimicry which are so commonly met with in animals, might exist as well in plants. He mad an interesting reference to what he calls a case of true mimicry, to the blose general resemblances between the common stinging-nettle (*Urtica dioica* L.) and the white dead-nettle (*Lamium album* L.), by explaining that the latter is preserved by being mistaken by grazing animals for the former. Sir John may I think be pleased to hear that in the Far East, viz. in Satsuma in Southern Japan, *Urtica dioica* L., is called „Ira“ or „Wo-Ira“ („Ira“ means Stinging Plant, and „Wo“ a male, in reference to its stinging habits), and *Lamium album* L. is called „Me-Ira“, or Female Stinging Plant, alluding to its more tender habits as well as to its flowers. But, in the case of the resemblances between *Bischoffia javanica* Bl. and *Turpinia pomifera* DC., can it be possible that the one plant may derive some benefit by imitating the other? A suggestion might be made in reference to the fact that as *Bischoffiia javanica* Bl. belongs to *Euphorbiaceae*, which is remarkable for the innumerable examples of poisonous plants it contains, that *Turpinia pomifera* DC. would derive some benefit by adopting its habits. But the fact

*) Maximowicz in Engler's Botanische Jahrbücher, VI, 1885, p. 59.
**) Sir John Lubbock: Flowers, leaves and fruits, p. 128.

must be proved. I may heere state, without adducing to the fact, that in the island of Kiusiu in Southern Japan, where only *Turpinia pomifera* DC. is to be found, the red-fruits of that tree are freely eaten by birds, which, we have some reasons to believe, had never been in the habits of tasting the fruits of *Bischoffia javanica* Bl. It would be also interesting to state that in *Turpinia pomifera* DC., according to my own observations, the leaves of the young plant, frequently deviate from its trifoliolate character, and become bifoliolate or unifoliolate, as the case may be.

It is well-known that adaptions to certain external conditions often alter the general habits of plants; among xerophytes, certain species of *Euphorbia* resemble *Cacti*; coast and alpine plants of different ordres are often much alike. To cite only one instance: a form of *Schizocodon soldanelloides* Sieb. et Zucc., a pretty dwarf species of *Diapensiaceae*, growing in the alpine regions of Shinano, Hida, and other provinces of Central Japan, resembles in its general habits *Soldanella alpina* W. of the European Alps. In the case of similarity, however, between *Bischoffia javanica* Bl. and *Turpinia pomifera* DC., both of which commonly grow in the forests of tropical and subtropical Asia, it appears to me that there exists no such external condition for its adaption.*) According to my own observations of the both plants in the Lūchū Islands, where they grow togheter side by side, the resemblances between the two plants were remarkable.

What I intend in the above communication is to call the attention of those fellow-botanists, who, residing in those countries where both *Bischoffia javanica* Bl. and *Turpinia pomifera* DC. are in their full development, would make observations as well as some experiments by giving the fruits of the both plants for food to various kinds of birds frequenting the places where these plants grow, and settle this interesting question of biological botany.

Tokio, April 13, 1899.

Einige weitere Beobachtungen und Experimente an *Oxalis*-Arten.

Von

Professor Dr. Friedrich Hildebrand

in Freiburg i. B., Botanisches Institut.

(Schluss.)

Anders verhält es sich mit der Farbe der Blumenblätter. Diese ist bei *Oxalis Deppei* ein mehr oder weniger helles Ziegelroth, Gelbroth, bei *Oxalis Tweedeana* hingegen, ähnlich wie bei

*) *Cocculus laurifolius* DC. which are found in Japan (Siebold! Bürger! Ito!), Lūchū Islands (Tashiro!), Nepal (Wallich!), Kumaon (Strachey et Winterbottom!), Himalaya (Royle! Edgeworth!), and Java (Horsefield!) resembles *Lindera* and other genera of *Lauraceae*.

Oxalis tetraphylla, ein ausgesprochenes Hellviolett, mit keiner Neigung zu einem gelblichen Roth, so dass die beiden Arten auf den ersten Blick neben ihren Blättern an der Blütenfarbe von einander unterschieden werden können. Der untere Theil der benagelten Blütenblätter ist bei beiden Arten grünlich, woran sich nach oben eine weisse Zone schliesst.

In der Farbe des Haupttheiles der Blütenblätter zeigen nun die Bastarde ziemlich grosse Verschiedenheiten, jedoch derartig, dass die Farbe aller Blüten eines und desselben Bastardes ganz die gleiche, auch in den aufeinander folgenden Jahren, ist. Sehr bemerkenswerth ist es, dass die Blütenfarbe der meisten Bastarde mehr oder weniger derjenigen des Vaters, *Oxalis Deppei*, ähnlich, man möchte für einige Fälle sagen, fast gleich ist. Dieselbe ist nämlich ziegelroth, und zwar entweder ganz in der Nuance von *Oxalis Deppei*, oder, was bei den meisten der Fall ist, mit einem schwachen Anflug zum bläulichen, also nach der Mutter, *Oxalis Tweedeana*, hin. In einzelnen Fällen wird hierdurch die Farbe ein schönes Carmin. Während nun die Farbe von *Oxalis Deppei* bei den meisten Bastarden sehr zur Geltung kommt, ist das helle Violett der *Oxalis Tweedeana* bei keinem derselben vertreten, dafür ist aber ein einzelner Bastard um so bemerkenswerther, welcher die violette Farbe der *Oxalis Tweedeana* in einer dunkleren, viel leuchtenderen Nuance zeigt, so dass dieser Bastard auch bei der Grösse seiner Blüten für die Gartencultur von Werth sein dürfte. Für uns ist er besonders dadurch interessant, dass in ihm sich wieder ein Fall zeigt, wo durch Vereinigung von zwei Arten eine Bildung eintritt, welche weder ein Mittelding zwischen den beiden entsprechenden Eltern zeigt, noch einem von diesen beiden gleicht, sondern etwas ganz Neues ist, was aber doch auch wieder in dem Verwandtenkreise seine Aehnlichkeit findet; wie z. B. hier in der violetten Blütenfarbe von *Oxalis rubella*, *hirta* und anderen.

Was nun endlich den Trimorphismus angeht, so ist schon oben angeführt worden, dass die zur Bestäubung benutzten Exemplare von *Oxalis Deppei* alle kurzgriffelig, die von *Oxalis Tweedeana* alle langgriffelig waren. Die 26 Bastarde zeigten nun alle drei Formen, und zwar in diesem Verhältniss: 14 waren kurzgriffelig, also von der Form des Vaters, 9 langgriffelig, wie die Mutter, und nur 3 Bastarde waren mittelgriffelig, also in geringster Anzahl, sie zeigten jedoch immerhin hinlänglich, dass die lange verborgen gebliebene Anlage zur mittelgriffeligen Form in die Erscheinung trat, sobald nach der Jahre langen ungeschlechtlichen Fortpflanzung der beiden elterlichen Arten eine geschlechtliche Fortpflanzung derselben zu Wege gebracht wurde.

Die 26 Bastarde wurden ganz weit entfernt von den elterlichen Arten cultivirt, welche ausserdem in dem letzten nassen Sommer an ihrem Standort nur ganz schwach zur Blüte kamen, so dass man kaum annehmen konnte, dass Pollen von ihnen zu den Bastarden getragen worden sei, welche letzteren übrigens auch viel früher anfingen zu blühen, als die elterlichen Arten. Die

Bienen flogen zwischen den verschiedenformigen Bastarden eifrig hin und her, und es dauerte nicht lange, dass an allen ein sehr starker Fruchtansatz sich zeigte und Samen reiften, welche sich als keimfähig erwiesen und aus denen augenblicklich schon viele Sämlinge erwachsen sind.

Es liegen uns also hier Bastarde vor, welche, obgleich sie von stark verschiedenen Eltern stammen, wie man nach der oben gegebenen Beschreibung von *Oxalis Deppei* und *Tweedeana* erkennen kann, unter einander vollständig fruchtbar sind. Also ist ein neuer Fall zu den in letzter Zeit mehr bekannt gewordenen in sich fruchtbaren Bastarden hinzuzufügen. Dass die einzelnen Formen in sich fruchtbar sein sollten, kann man natürlich nicht nach dem Verhalten der Eltern der Bastarde erwarten.

Zum Schluss möchte ich dies als das vielleicht Interessanteste und Neue betonen: dass hier eine Bastardirung vorliegt, welche zeigt, dass die Mittelbildungen zwischen zwei bastardirten Arten sich nicht nur an den oberirdischen Theilen finden, sondern auch an den unterirdischen, hier den Zwiebeln. Eine derartige Bildung scheint bis dahin noch nicht beobachtet oder berücksichtigt worden zu sein. Dieselbe war zwar zu erwarten, musste aber doch direkt nachgewiesen werden, was durch den vorliegenden Fall in überraschend hervortretender Weise geschehen ist.

Ferner ist es bemerkenswerth, dass sowohl in der Anzahl der Theilblättchen an den Blättern der Bastarde einzelne Fälle auftraten, als auch in der Blütenfarbe ein Fall, wo der Bastard weder dem Vater noch der Mutter ähnelte oder eine Mittelbildung zwischen beiden darstellte, sondern wo nach der Bastardirung eine ganz neue Eigenschaft auftrat, welche aber doch in anderen *Oxalis*-Arten sich zeigt.

b) *Oxalis rusciformis* × *Oxalis fruticosa*.

Schon seit langen Jahren wird im Freiburger botanischen Garten die *Oxalis rusciformis* cultivirt, aber nur in der langgriffeligen Form. Vergeblich versuchte ich nun jedes Jahr durch künstliche Bestäubungen an den Pflanzen Samen zu erzielen, um durch das Experiment festzustellen, dass die Keimlinge sich ebenso verhalten, wie die Stecklingspflanzen *), nämlich zuerst dünngestielte, dreizählige Blätter bilden und dann erst die Phyllodien. Es setzte nun zwar manchmal eine Frucht an, zur Samenbildung in derselben kam es aber niemals. Da fand ich denn im botanischen Garten von Gent vor einigen Jahren eine der *Oxalis rusciformis* sehr ähnliche Art unter dem Namen *Oxalis fruticosa*, und als ich deren Blüten untersuchte, fand ich dieselben mittelgriffelig. Da mir ein Exemplar bereitwilligst überlassen wurde, so konnte ich nun die beiden Wechselbestäubungen machen, nämlich die langgriffelige Form von *Oxalis rusciformis* mit der mittelgriffeligen von *Oxalis fruticosa* bestäuben und umgekehrt. Beide Bestäubungen waren nun sogleich von dem erwünschten Erfolge, indem sich

*) Die Lebensverhältnisse der *Oxalis*-Arten. p. 12. Taf. IV. Fig. 18.

sowohl an der langgriffeligen *Oxalis rusciformis*, als an der mittelgriffeligen Form von *Oxalis fruticosa* dicke Samenkapseln bildeten. Leider sprang ein Theil der Samen schon sehr frühzeitig fort, wo ich die Reife bei dem grünen Aussehen der Früchte noch nicht erwartet hatte; ein anderer Theil wurde daher sogleich aus den noch grünen Früchten herausgenommen und ausgesät, worauf, aber erst nach einigen Monaten, einige wenige Keimlinge über der Erde erschienen.

Zu bemerken ist noch, dass bei den beiden Kreuzungen der Fruchtansatz bei der langgriffeligen *Oxalis rusciformis* ein viel stärkerer war, als bei der mittelgriffeligen *Oxalis fruticosa*, was jedenfalls daher kam, dass bei der langgriffeligen Form der Pollen leichter auf die Narben gebracht werden konnte, als bei der mittelgriffeligen.

Die Keimlinge beider Kreuzungen zeigten nun unter einander keine bemerkenswerthen Unterschiede. Zuerst erschienen über der Erde die beiden Cotyledonen mit rundlicher Spreite an kurzem Stiel; daran schlossen sich, der Erwartung entsprechend, nicht sogleich die Phyllodien, sondern es erschienen zuerst zwei Blätter mit dreizähliger Spreite und einem auf dem Querschnitt vollständig runden Stiel; die Theilblättchen hatten Keilform und waren an der Spitze abgerundet. An diese beiden ersten Blätter schlossen sich dann solche, deren Stiel allmälig breiter und breiter war, während die Theilblättchen immer kleiner und schwächer sich ausbildeten, bis endlich nach einigen Monaten an den nun etwa 30 cm hohen Pflanzen sich nur solche Blätter bildeten, wie bei den alten Stammpflanzen, nämlich Phyllodien, verbreiterte Blattstiele, unter vollständiger oder theilweiser Verkümmerung der Blattspreiten.

Bei der Schwierigkeit, die beiden Stammarten gut zu cultiviren, wollten auch die zwischen ihnen erzeugten Bastarde nicht recht kräftig weiter gedeihen, so dass von einem Vergleich ihrer Eigenschaften mit denen ihrer Eltern Abstand genommen werden musste. Nur so viel sei bemerkt, dass von den Bastarden im nächsten Sommer zwei in Blüte kamen, und dass von diesen der eine langgriffelig, der andere mittelgriffelig war.

Wenn nun auch nicht nähere Untersuchungen über diese Bastarde angestellt werden konnten, so ist es vielleicht doch von Interesse, dass durch deren Erzeugung sich an den Keimlingen Erscheinungen in der Blattbildung zeigten, wie man sie nach verwandten Vorgängen erwarten konnte, welche Erscheinungen aber doch direct beobachtet werden mussten, da sie früher nur auf Vermuthung, wenn auch noch so stark begründeter, beruhten.

c) *Oxalis Piottae* × *Oxalis obtusa*.

Schon im April 1886 bestäubte ich mehrere Blüten der langgriffeligen Form von *Oxalis Piottae*, welche in sich ganz unfruchtbar ist, mit den gleichfalls selbststerilen Blüten der mittelgriffeligen Form von *Oxalis obtusa*. Diese Bestäubungen hatten fast immer den Erfolg, dass sich Früchte ausbildeten unter Aus-

führung der bekannten Bewegungen ihrer Stiele, indem die sich bildenden Kapseln sich zuerst abwärts senkten und sich später wieder aufrichteten. In diesen mit Rissen aufspringenden Kapseln waren 5—19 Samen enthalten, welche Ende Mai sogleich gesät wurden, aber in der Folgezeit nicht aufgingen. Bei dem Bastardirungsversuche war es hier also nur bis zur Bildung von keimungsunfähigen Samen gekommen. Im Frühjahr 1894 wurden dann die Versuche mit gleichfalls ungünstigem Erfolge wiederholt, bis endlich neue, im März 1897 vorgenommene Bestäubungen einen sehr guten Erfolg hatten, indem sich keimfähige Samen bildeten, aus denen sich die sogleich zu beschreibenden Bastardpflanzen entwickelten. Es zeigt dieser Fall wieder recht deutlich, dass man bei den Bastardirungsversuchen sehr vorsichtig in der Beurtheilung der Verhältnisse sein muss, und dass man nicht aus den Resultaten eines einzigen Versuches einen allgemeinen Schluss ziehen darf. Hätte ich nicht das vorstehende Experiment zum dritten Male wiederholt, so würde ich auf den Gedanken haben kommen können, dass *Oxalis Piottae* sich nicht mit der so sehr ihr ähnlichen *Oxalis obtusa* bastardiren lasse.

Die sogleich nach der Reife im April ausgesäten Samen gingen, abweichend von den Samen der meisten *Oxalis*-Arten, nicht bald auf, sondern die ersten Keimlinge zeigten sich erst im October, wo dann gegen 20 Pflänzchen allmälig hervorkamen, welche bald mehrere Laubblätter bildeten und dann, nach einer Vegetationsruhe im Winter, im Frühjahr 1898 zum Theil schon in Blüte kamen, wobei sich ihre Bastardnatur deutlich erkennen liess. Die meisten Bastarde waren aber noch schwach, bildeten nur kleine Brutzwiebeln und kamen dann zum grössten Theil in diesem Frühjahr, 1899, in Blüte, so dass dieselben nunmehr näher beschrieben und mit ihren Eltern verglichen werden können. Hierbei erscheint es geeigneter, nicht zuerst hinter einander die Eigenschaften der beiden Eltern in ihrer Gesammtheit anzuführen und dann die Bastarde mit den Eigenschaften dieser ihrer Eltern zu vergleichen, sondern sogleich die Vergleichung der einzelnen gleichwerthigen Theile der Eltern und Bastarde zusammen zu stellen, indem die *Oxalis Piottae* und *obtusa* nicht sehr grosse Verschiedenheiten von einander zeigen, wie dies bei den oben besprochenen *Oxalis Deppei* und *Tweedeana* der Fall ist.

Die Zwiebeln von *Oxalis Piottae* und *obtusa*, erstere von Fredrikson*) und in meiner Abhandlung über die Lebensverhältnisse der *Oxalis* Arten**) schon näher beschrieben, sind einander sehr ähnlich. Sie haben eine dickspindelige Gestalt, und ihre wenigen, sehr harten Schutzschuppen sind mit netzig verbundenen Leisten versehen. Bei *Oxalis obtusa* sind sie ein wenig kleiner und etwas heller braun als bei *Oxalis Piottae*, doch sind diese beiden Eigenschaften nicht derartig, dass sie an den Bastarden

*) Fredrikson, l. c. p. 41.
**) l. c. p. 93 und Tafel I. Fig. 14—16.

in einer Verschmelzung sich bemerklich machen könnten, so dass auch eine nähere Untersuchung der Bastardzwiebeln unterblieb.

Die Vegetationsweise beider Arten ist vollständig gleich, indem der Gipfel der Zwiebel im Herbst innerhalb der Erde zu einem sehr dünnen, fadigen, weissen Spross sich verlängert, welcher, wenn er mit seinem Gipfel über die Erde kommt, hier dicht hinter einander sehr zahlreiche, langgestielte Blätter mit kleinen, dreizähligen Spreiten trägt, durch deren Assimilationsthätigkeit die Stoffe zu der Zwiebelbrut gebildet werden, welche sich an dem in der Erde befindlichen fadigen Achsentheil in verschiedener Anzahl und Grösse ausbildet.

Nicht sehr gross sind die Formverschiedenheiten bei den Theilblättchen der beiden Arten, immerhin aber doch derartig, dass man diese Arten, auch wenn sie nicht in Blüte stehen, von einander unterscheiden kann. Bei *Oxalis Piottae* sind diese Theilblättchen verkehrt herzförmig, mit ungefähr halbkreisförmigem Rande der Hälften, bei *Oxalis obtusa* zwar auch im Allgemeinen verkehrt herzförmig, aber etwas mehr in die Länge gezogen, also zum keilförmigen neigend, hierbei an den nicht so stark gebogenen Seitenrändern manchmal schwach gewellt. Die Bastarde zeigen nun in der Form ihrer Theilblättchen nicht gerade ein Mittelding zwischen denen der Eltern, sondern sind in ihrer Form ganz ähnlich denen von *Oxalis Piottae*, so dass man sie von dieser reinen Art in den meisten Fällen gar nicht unterscheiden kann.

Stärker hervortretend als die Formverschiedenheiten der Theilblättchen ist nun die Verschiedenheit in der Färbung. Die allgemeine Farbe ist zwar ein Blaugrün, welches bei *Oxalis obtusa* nur wenig zum Gelblichgrünen neigt, jedoch zeigen die Theilblättchen von *Oxalis Piottae* an ihrer oberen Einbuchtung nur einen hellgrünen Fleck, einen kleinen Buckel, auf welchem die Wasserspalten liegen; bei *Oxalis obtusa* ist hingegen dieser Buckel und seine Umgebung bräunlich gefärbt, was von dunkelrothem Saft der Zellen herrührt, so dass auf diesem Grunde die farblosen Schliesszellen der Wasserspalten sich unter dem Mikroskop scharf abheben.

In Bezug auf diese Färbung zeigen nun die Theilblättchen der Bastarde die interessante Eigenthümlichkeit, dass sie bei ihrer Formähnlichkeit mit den Theilblättchen von *Oxalis Piottae* in Bezug auf das Vorkommen des braunrothen Punktes in der Einbuchtung, bei der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der *Oxalis obtusa* gleich sind. Von den 18 erzogenen Bastarden haben nur vier diesen braunrothen Fleck nicht, bei den anderen 14 ist er mehr oder weniger stark, meist so stark, wie bei *Oxalis obtusa*, ausgebildet.

Besonders bemerkenswerth ist ein solcher Fall, wo die Form der Theilblättchen, im Gegensatz zu denen der Geschwister, etwas mehr derjenigen von *Oxalis obtusa* sich ähnlich zeigt, wo aber dann das braunrothe Pünktchen der *Oxalis obtusa* fehlt. Es ist hier also die Form der Theilblättchen ähnlich wie bei *Oxalis obtusa*, die Farbe hingegen wie bei *Oxalis Piottae*, während bei allen

anderen Geschwisterbastarden die Sache sich umgekehrt verhält, indem dieselben in den Theilblättchen die Form der *Oxalis Piottae* zeigen, in dem rothen Punkt an diesen Theilblättchen aber der *Oxalis obtusa* gleichen.

Was nun die Blüten angeht, so stehen dieselben bei beiden mit einander bastardirten Arten einzeln an langen Stielen, über die mehr oder weniger horizontal ausgebreiteten Blätter hervorragend. Unterhalb der Blüten stehen zur Blütezeit die zwei Vorblättchen etwa $2^1/_2$ bis 3 cm von denselben entfernt; sie sind bei *Oxalis Piottae* etwas schmaler und kürzer als bei *Oxalis obtusa*; die Formverschiedenheit ist aber eine so geringe, dass sie bei den Bastarden fast ganz verwischt erscheint.

Anders verhält es sich mit den Kelchblättern. Diese sind bei beiden Arten in der Form zwar nicht erheblich verschieden, wenn sie auch bei *Oxalis Piottae* etwas schmaler lanzettlich sind, als bei *Oxalis obtusa*; die Färbung ist bei beiden Arten aber eine sehr verschiedene: Bei *Oxalis Piottae* sind nämlich die Kelchblätter in ihrer Ganzheit auf dem Rücken von grüner Farbe, welche nach der Spitze in ein helleres, gelbliches Grün übergeht; bei *Oxalis obtusa* hingegen ist diese Spitze mehr oder weniger tief hinab braunroth gefärbt, und diese Färbung zieht sich dann an den Rändern mehr oder weniger tief nach abwärts. Durch dies Verhältniss kann man auch die abgeblühten Blüten der beiden Arten auf den ersten Blick von einander unterscheiden.

Bei den Bastarden steht nun die Form der Kelchblätter ungefähr im Mittel zwischen der Kelchform der Eltern; die Färbung zeigt sich aber sehr verschieden. In fünf Fällen sind diese Kelchblätter ganz grün, also denen von *Oxalis Piottae* gleich, die anderen sieben Fälle zeigen aber alle das Braunrothe der *Oxalis obtusa* an der Spitze und an dem Rande der Kelchblätter. Unter diesen sind dann besonders die Fälle interessant, wo das Braunroth an den Kelchblättern einer und derselben Blüte verschieden stark ausgebildet ist. In einigen sind zwei der Kelchblätter ganz gleich wie die von *Oxalis obtusa* gefärbt, zwei sind rein grün, wie bei *Oxalis Piottae*, und das übrige (in der Spirale das dritte) hat nur an der einen Seite den rothbraunen Streifen. In anderen Fällen sind die beiden ersten Kelchblätter an Spitze und Rand braunroth, das dritte hat nur an einem Rande einen braunrothen Streifen, am anderen braunrothe, von einander mehr oder weniger entfernte Pünktchen, und das vierte und fünfte hat am Rande nur diese Pünktchen. Hieran schliessen sich verschiedene andere Uebergangsstufen, deren Aufführung überflüssig erscheint.

Die Blumenblätter sind bei beiden bastardirten Arten in Form ganz gleich, bei *Oxalis Piottae* sind sie ein wenig kleiner, als bei *Oxalis obtusa*. Die Farbe ist aber — abgesehen davon, dass bei beiden Arten die Basis der Blumenblätter citronengelb ist — eine sehr verschiedene. Im allgemeinen Anblick sind die Blüten bei *Oxalis Piottae* nämlich schmutzig isabellfarben, bei *Oxalis obtusa* hingegen schön rosa gefärbt. Bei diesem allgemeinen

Aussehen zeigen sie dann aber noch folgende Einzelheiten in der Färbung.

Bei *Oxalis Piottae* ist die schmutzig isabellfarbene Oberseite der Blumenblätter mit dunkler isabellfarbenen ununterbrochenen Adern durchzogen. Die Unterseite zeigt an jedem Blatt eine Verschiedenheit in der Färbung, welche durch die gedrehte Knospenlage bedingt ist. Im Allgemeinen ist diese Unterseite hell schmutzig isabellfarben; diese Grundfarbe ist dann aber auf den in der Knospenlage frei liegenden Stellen mit zahlreicheren rothen Adern und Streifen durchzogen, als auf der in der Knospenlage bedeckt liegenden Fläche.

Bei *Oxalis obtusa* ist die Farbe der Oberseite der Blumenblätter ein reines Rosenroth, von sehr schwach hervortretenden dunkler rosa Adern durchzogen. Die Unterseite ist heller rosa mit dunkleren Adern, aber diejenigen Stellen, welche in der Knospenlage frei liegen, sind auffallender Weise schmutzig gelbroth mit sehr stark hervortretenden, dunkelrothen, unterbrochenen Adern und Streifchen.

Die 14 Bastarde, welche bis jetzt geblüht haben, zeigen nun alle die deutliche Mischung in der Farbe der elterlichen Blütenblätter, doch hat das Rosa der *Oxalis Piottae*, des Vaters — gerade wie bei den Bastarden zwischen *Oxalis Deppei* und *Oxalis Tweedeana* das Blutroth der *Oxalis Deppei*, des Vaters, überwiegt, siehe oben — stark die Oberhand, wenn es auch niemals so rein ist, wie bei *Oxalis obtusa*, sondern mehr eine Neigung zum gelblichen Rosa hat. Innerhalb dieses Rahmens kommen nun allerlei Verschiedenheiten vor, welche näher zu beschreiben zu weit führen würde. Jedoch muss auf einen Bastard eingegangen werden, welcher in der Färbung seiner Blüten Eigenschaften zeigt, wie sie keiner der beiden Eltern besitzt. Es sind nämlich bei diesem die in der Knospenlage nach aussen frei liegenden Stellen der Blumenblattunterseiten fast ganz gleichmässig dunkelbraunroth gefärbt und mit noch dunkleren Adern durchzogen; das gelbliche, schmutzige Roth, wie es bei *Oxalis obtusa* an diesen Stellen ausnahmslos sich findet, fehlt ganz. Die Blüten sehen hierdurch vor dem Aufgehen vollständig dunkelroth aus und zeigen also eine neue Eigenschaft, wie sie bei keinem der beiden Eltern vorkommt. Es schliesst sich dieser Fall, wenn auch nicht in so hervortretender Weise, an denjenigen bei den Bastarden zwischen *Oxalis Deppei* und *Tweedeana* besprochenen an, indem hier durch die Bastardirung nicht eine Mittelstufe zwischen den Farben der beiden Eltern sich ausgebildet hat, auch nicht die Farbe eines dieser beiden Eltern rein auftritt, sondern eine Steigerung in der Farbenintensität des einen Elters hervorgerufen ist.

Noch eine andere Ausnahme von den Geschwistern macht ein Bastard in der Farbe seiner Blüten. Die Blütenblätter desselben haben nämlich im Allgemeinen eine mehr schmutzig gelbe Farbe, sowohl auf der Unterseite als namentlich auf der Oberseite, und neigen also mehr zu der Farbe der *Oxalis Piottae*, während die

anderen Bastarde durch ihre gelblich rothe Farbe mehr der *Oxalis obtusa* ähnlich sind.

Von den 18 erzogenen Bastarden kamen, wie gesagt, einstweilen nur 14 in Blüte und unter ihnen sind die meisten, nämlich zehn, mittelgriffelig, während nur vier, also nur etwa der dritte Theil, wie die zur Bastardirung benutzte Mutterpflanze, langgriffelig sind. Die dritte Form, nämlich die kurzgriffelige, zeigte sich aber einstweilen nicht. Es ist dies jedoch eine Erscheinung, welche auch bei anderen Bastardirungen innerhalb der Gattung *Oxalis* vorkommt, in welcher Gattung manchmal sogar bei der Vereinigung von zwei Formen einer und derselben Species nur diese beiden Formen in den Nachkommen erscheinen, wie z. B. bei *Oxalis Catharinensis* und *Oxalis floribunda*, während sich in anderen Fällen auch die dritte Form zeigt, was z. B. bei *Oxalis Lasiandra* sehr hervortritt. Doch ist es von Ueberfluss, auf diese schon in früheren Zeiten besprochenen Beobachtungen hier näher einzugehen, es muss aber dies noch einmal hervorgehoben werden, dass man bei allen derartigen Beobachtungen in keiner Weise einen Schluss von den Vorgängen, wie sie sich bei der einen Art gezeigt haben, auf die bei einer anderen, noch so verwandten, ziehen darf, und dass eine ununterbrochene Stufenreihe von den einen Erfolgen der Bestäubung bis zu den anderen, ganz gegentheiligen, sich aufstellen lässt.

In Bezug auf die Fruchtbarkeit der Bastarde von *Oxalis Piottae* und *Oxalis obtusa* unter einander wurden nun schliesslich auch noch mehrere Versuche gemacht, und es zeigte sich, dass diese Bastarde, natürlich nur unter Vereinigung verschiedener Formen, Früchte bildeten, welche Samen enthielten, die allem Anschein nach gut sind. Dieselben wurden nach der Reife sogleich ausgesät, haben aber einstweilen noch nicht gekeimt und werden wohl, wie die ihrer Eltern, erst eine Zeit lang ruhen.

Fassen wir nun nur noch kurz das hauptsächlich Interessante aus den vorstehenden Bastardirungs-Erscheinungen an *Oxalis*-Arten zusammen. Auch hier sind die Bastarde, wie dies bei vielen anderen Bastardirungen der Fall ist, unter einander sehr verschieden, sowohl in den Blättern, als auch in den Blüten. Im Vergleich zu ihren Eltern neigen sie in den einen Theilen mehr zum Vater, in den anderen mehr zur Mutter. So haben namentlich die Blüten der Bastarde mehr Aehnlichkeit mit denen des Vaters, wenn auch durchaus nicht immer, während die Blätter in Form mehr denen der Mutter, in Farbe mehr denen des Vaters ähneln.

Besonders hervorzuheben ist aber noch einmal, dass ausnahmsweise an den Bastarden Eigenschaften auftreten, welche weder Mischungen aus den Charakteren der Eltern sind, noch den Charakteren eines der beiden Eltern genau gleichen, sondern dass hier ganz neue Charaktere sich zeigen. Es würden demnach hier besondere durch das genaue Experiment bekräftigte Anhaltspunkte für die Annahme vorliegen, dass durch die Bastardirung

neue Arten gebildet werden können, für welchen Punkt bekanntlich an wild wachsenden Bastarden in letzter Zeit verschiedene Anzeichen gefunden worden sind. Doch bedarf diese Sache wohl noch zahlreicherer, durch das Experiment gefestigter Belege.

24. April 1899.

Berichte gelehrter Gesellschaften.

The Royal Society, London, 6/4. 1899.

Ward, H. Marshall.

Onygena equina (Willd.) a horn-destroying fungus.

The genus *Onygena* comprises half a dozen species of fungi, all very imperfectly known, remarkable for their growth on feathers, hair, horn, hoofs, etc., on which their sporocarps appear as drum-stick shaped bodies 5—10 mm. high. A cow's horn, thoroughly infested with the mycelium of the present species, yielded material for the investigation, and the author has not only verified what little was known, but has been able to cultivate the fungus and trace its lifehistory, neither of which had been done before, and to supply some details of its action on the horn.

The principal new points concern the development of the sporophores, which arise as domed or club-shaped masses of hyphae and stand up into the air covered with a glistening white powder. Closer investigation shows this to consist of chlamydospores, formed at the free ends of the up-growing hyphae. Their details of structure and development are fully described, and their spore nature proved by culture in hanging drops. The germination, growth into mycelia, and peculiar biology of these hitherto unknown spores were followed in detail, and in some cases new crops of chlamydospores obtained direct in the cultures.

When the crop of chlamydospores on the outside of the young sporophore is exhausted, the hyphae which bore the spores fuse to form the peridium clothing the head of the sporocarp, and peculiar changes begin in the internal hyphae below.

Minute tufts or knots of claw-like filaments spring from the hyphae forming the main mass of the fungus, push their way in between the latter, and so find room in the mesh-like cavities. Here the closely segmented claws form asci — they are the ascogenous hyphae — and the details of development of the asci, their nucleated contents, and the spores are determined. As the spores ripen, the asci, which are extremely evanescent, disappear, and in the ripe sporocarp only spores can be seen lying loose in the meshes of the gleba. The ascomycetous character of the

fungus is thus put beyond question, though the peculiar behaviour of the developing ascogenous tufts at one time rendered it questionable whether the older views as to the relationships were not more probable.

No one had hitherto been able to trace the germination of these ascospores — the only spores known previously — and De Bary expressly stated his failure to do it. The author finds that they require digesting in gastric juice, and so in Nature they have to pass through the stomach of the animal. By using artificial gastric juice, and employing glue and other products of hydrolysis of horn, the details of germination and growth into mycelia, capable of infecting horn, were traced step by step under the microscope and fully described.

No trace of any morphological structure comparable to sexual organs could be discovered, though many points suggest the alliance of this fungus with Erysipheae and Truffles.

The author also found that similar digestion promotes the germination of the chlamydospores, and in both cases has not only traced the germination step by step, but has made measurements of the growth of the mycelium, induced the formation of chlamydospores on the mycelium again, and by transferring vigorous young mycelia to thin shavings of horn has observed the infection of the latter.

It thus becomes evident that the spores of *Onygena* pass through the body of an animal in Nature, and, as might be expected from this, extract of the animal's dung affords a suitable food medium to re-start the growth on horn. Probably the cattle lick the *Onygena* spores from their own or each other's hides, hoofs, horns, etc., and this may explain why the fungus is so rarely observed on the living animal: it is recorded from such in at least one case however.

Very little is known as to the constitution of horn, and some experiments have been made to try to answer the question — what changes the fungus brings about. The research has also obvious bearings on the question of the decomposition of hair, horn, feathers, hoofs, etc., used as manure in agriculture. Although a bacterial decomposition of hoof substance is known to the author, special investigation of the question showed that in the present case no symbiosis between bacteria and the *Onygena* exists.

For the details as to the literature, the discussion as to the systematic position of *Onygena*, the experimental cultures, growth measurements, and the histology, the reader is referred to the full paper, which is illustrated by plates and numerous drawings.

Jones, L. R., The Vermont Botanical Club. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 77—78.)

Botanische Gärten und Institute etc.

Britton, N. L., Report of the secretary and director-in-chief for 1898. (Bulletin of the New York Botanical Garden. Vol. I. 1899. No. 4. p. 171—184.)

Rostowzew, S. J., Der Botanische Garten bei dem Landwirthschaftlichen Institut zu Moskau. 8°. 69 pp. Mit 1 Plan. Moskau 1899.

Rusby, H. H., Report of the honorary curator of the economic collections to the board of scientific directors. (Bulletin of the New York Botanical Garden. Vol. I. 1899. No. 4. p. 252—256.)

Scourfield, D. J., Fresh-water biological stations: America's example. (Natural Science. Vol. XIV. 1899. No. 88 p. 450—454.)

Sammlungen.

A projected **check-list** of New England plants. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 5. p. 91—92.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Alexander, Gustav, Zur Herstellung von Richtebenen und Richtlinien von G. Born und K. Peter. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XV. 1899. Heft 4. p. 446—448. Mit 1 Holzschnitt.)

Amann, Jules, Ein photographisches Papier für wissenschaftliche Zwecke. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XV. 1899. Heft 4. p. 445.)

Borrmann, R., Ein Kasten zur Aufbewahrung aufgeklebter Celloïdinblöcke. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XV. 1899. Heft 4. p. 433—437. Mit 2 Holzschnitten.)

Chamberlain, Charles J., Methods in plants histology. I. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 3. p. 296—300. With 5 fig.)

Durand, Elias J., A washing apparatus. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 5. p. 394—395. With figure.)

Eternod, A. C. F., Instruments et procédés micrographiques nouveaux. (Platine à charriot. Binoculaire microscopique. Définisseur pour les blocs de paraffine. Coupes en séries. Schablon.) (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XV. 1899. Heft 4. p. 417—427. Mit 6 Figuren.)

Gaylord, H. R., Ein neuer Apparat zum Filtriren von Flüssigkeiten mittels Luftdruck durch bacteriensichere Bougies. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XV. 1899. Heft 4. p. 427—432. Mit 5 Holzschnitten.)

Noack, W., Eine Methode zur Orientirung kleiner Objecte beim Zerlegen in Schnitte. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XV. 1899. Heft 4. p. 438—443. Mit 6 Holzschnitten.)

Novy, F. G., Reply to Mr. Weston's criticisms. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 3. p. 307—308.)

Roberts, H. F., Staining technique. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 5. p. 398.)

Weston, Robert Spurr, Notes on part V of Dr. Novy's article on laboratory methods in Bacteriology. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 3. p. 305—307.)

Referate.

Van der Marck, J. L. B., In de wereld van het oneindig kleine (Bacterien). 8°. 206 pp. Mit 1 Tafel und zahlreichen Textfiguren. Zutphen (W. J. Thieme & Cie.) 1898.

Die Zusammenstellung unserer Kenntnisse von den Bakterien, die im vorliegenden Buche den holländischen Lesern geboten wird, kann als eine recht vollständige und gute bezeichnet werden. Der Verf. hat sich bemüht, nicht blos die allgemeinen Capitel der Lehre von den Bakterien recht vollständig zu geben, sondern auch die Nutzanwendung, die die Praxis schon heute aus der Bakterienkunde zieht, möglichst lückenlos vorzuführen. In Folge dessen ist die medicinische Seite in den Hintergrund gedrängt, dagegen die rein botanische und technische hervorgehoben. So ist die Bedeutung der Bakterien für die Gährungen und Fermentirungen, für die Landwirthschaft und Molkerei, für die Zuckerindustrie und für die Bildung der Steinkohlen klar auseinandergesetzt, so dass auch der Laie mit Vortheil und Interesse diese Capitel lesen wird. Da das kleine Buch hauptsächlich als Leitfaden für den Nichtbakteriologen bestimmt ist, so braucht hier nicht noch weiter auf den Inhalt eingegangen zu werden.

Auch die Figuren sind von guter Ausführung.

Lindau (Berlin).

Roze, E., Une nouvelle espèce du genre *Chatinella*, observée avec le *Chatinella scissipara* dans des cultures de l'*Amylotrogus ramulosus*. (Bulletin de la Société Mycologique de France. 1898. p. 139.)

Nachdem Verf. vor einiger Zeit das merkwürdige *Schizomyceten*-Genus *Chatinella* veröffentlicht hatte, beschreibt er in der vorliegenden Arbeit eine neue Art dieser Gattung, *Chatinella rugulosa*, die sich von *Ch. scissipara* durch die rauhe Membran unterscheidet. Verf. giebt ausführlich an, auf welche Weise er die Culturen angestellt hat, um Organismen ähnlicher Art zu erhalten. Seine bisherigen Funde lassen eine reichhaltige Flora in faulenden Pflanzentheilen vermuthen.

Lindau (Berlin).

Stevens, F. L., The effect of aqueous solutions upon the germination of fungus spores. (Botanical Gazette. Bd. XVI. 1898. p. 377—406.)

Verf. sucht zu ermitteln, was für Stoffe auf Pilze giftig wirken und in welchen Concentrationen wässerige Lösungen der Gifte die Keimung der Sporen unterdrücken können. Als Versuchsobjecte dienten ihm die Sporen von *Botrytis vulgaris*, von einem auf *Datura Tatula* gefundenen *Macrosporium*, von *Gloeosporium Musarum*, *Uromyces caryophyllium* und *Penicillium crustaceum*. Die Angaben über die Concentrationen der verschiedenen Versuchs-

lösungen sind durchweg auf die Normallösung der betreffenden Chemicalien bezogen.

Von den Resultaten der interessanten Untersuchungen sind folgende hervorzuheben:

Die intensivste Giftwirkung übt Sublimat aus. Normales Wachsthum zeigte *Botrytis* erst in einer Lösung von $\frac{n}{102400}$ (n = Normallösung). Bei einer Concentration von $\frac{n}{51200}$ gingen zwei Culturen zu Grunde, eine gedieh. Jedes Wachsthum erlosch bei $\frac{n}{25600}$. Die in diesen Zahlen ausgedrückten Grenzwerthe sind keineswegs für alle Pilze die gleichen. Für *Macrosporium* betragen sie $\frac{n}{819200}$ und $\frac{n}{51200}$, für *Uromyces* $\frac{n}{25600}$ und $\frac{n}{6400}$. Aehnliche Unterschiede ergaben sich für alle untersuchten Substanzen und Pilze. — Cyankali wirkt auf Pilzsporen weniger giftig, als man es bei seinen Wirkungen auf den animalischen Organismus vermuthen sollte. *Macrosporium* wuchs z. B. noch bei $\frac{n}{100}$. — Alkohol förderte das Wachsthum bei *Uromyces*, *Botrytis* und *Macrosporium*. Letzteres konnte in einer Lösung von $\frac{5\ n}{1}$ zur Keimung gebracht werden. — Aehnlich wie Alkohol wirkt Chlornatrium. *Macrosporium* wuchs noch in der unverdünnten Normallösung, *Botrytis* bei einer Concentration von $\frac{n}{2}$. — Die vielen Detailmittheilungen, in welchen Verf. über seine Versuche mit Kupfersalzen etc. berichtet, und welche in zahlreichen Tabellen übersichtlich zusammen gestellt sind, möge man in der Originalabhandlung nachlesen.

Ungiftig in ihren Normallösungen sind $MgSO_4$, $BaCl_2$, $NaCl$, $MgCl$, $NaC_2H_3O_2$, KBr, KJ, $K_2Mn_2O_8$, NH_4NO_3, NH_4Cl und C_2H_6O. Als giftig erwiesen sich $HgCl_2$, HCl, H_2SO_4, KCN, $CuSO_4$, $Cu(NO_3)_2$, $Cu(C_2H_3O_2)_2$, $CuCl_2$, K_2CrO_4, $K_2Cr_2O_7$, KOH, $NaOH$ und NH_4OH.

Bei der überaus schwachen Concentration der angewandten Lösungen muss nach den Gesetzen der physikalischen Chemie eine Dissociation der Moleküle stattgefunden haben. Wenn z. B. eine Chlornatriumlösung sich als ungiftig erwies und ihre Verdünnung so weit ging, dass man wenigstens einen Theil der $NaCl$ Moleküle als dissociirt annehmen muss, so liegt hierin der Beweis, dass weder die Chlornatriummoleküle, noch die Natrium-Kathionen ($Na+$), noch die Chloranionen ($Cl-$) giftig sind. Wenn andererseits Sublimat ($HgCl_2$) giftig wirkt bei einer Concentration, für die man alle Moleküle in Jonen zerlegt annehmen muss, so geht daraus hervor, dass der giftig wirkende

Theil die Kathionen von Hg + sein müssen, da die Unschädlichkeit der dazu gehörigen Anionen (Cl —) durch die Versuche mit Chlornatrium festgestellt wurde. In Lösungen von HCl und von H_2SO_4 sind die Kathionen H + giftig, in Lösungen von Kupfersalzen die Katsionen Cu +, von KOH, NaOH und NH_4OH die Anionen OH —, von KCN die Anionen CN —.

Verf. vergleicht zum Schlusse die Widerstandsfähigkeit der untersuchten Pilze gegen Gifte mit der einiger höherer Pflanzen, deren Verhalten von Heald, Kahlenberg und Truc studirt wurde. In allen Fällen zeigen sich die Pilze widerstandsfähiger als die höheren Pflanzen (*Pisum*, *Zea* und *Lupinus*).

Hinsichtlich der eingehenden Angaben über das individuelle Verhalten verschiedener Pilzarten zu verschiedenen Giften, über die verschiedenartige Giftwirkung auf verschiedenen Sporenarten des nämlichen Pilzes u. s. w. muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Küster (München).

Boudier, E., Sur deux nouvelles espèces d'*Ascobolés* et observations sur l'*Urnula Craterium* récemment découvert en France. (Bulletin de la Société Mycologique de France. 1898. p. 125. Av. pl. XI.)

Verf. beschreibt die beiden neuen Arten: *Ascobolus semivestitus* auf Kuhmist im Jura und *Asc. Crowslandi* auf Kaninchenmist in England. Erstere Art ist mit *Asc. denudatus* verwandt, unterscheidet sich aber durch grössere Sporen, von *A. aeruginosus* ist sie durch die Behaarung des Fruchtkörpers und die Sporen verschieden. Die zweite Art gehört in die Nähe von *A. hyperboreus* Karst., auf welche Boudier seine Gattung *Sphaeridiobolus* gegründet hatte.

Endlich erwähnt Verf. noch den Fund von *Urnula Craterium*, einer Species, die bisher in Frankreich noch nicht nachgewiesen wurde und die auch sonst nirgends häufig ist. Ueber den Bau und die systematische Stellung der Art verbreitet sich Verf. in ausführlicher Weise.

Lindau (Berlin).

Dietel et **Neger,** *Uredineae* Chilenses. III (speciebus nonnullis in Argentinia collectis inclusis). (Engler's Botanische Jahrbücher. 1899. p. 1—16.)

Diese Zusammenstellung enthält den Rest der von Dr. Neger in Chile gesammelten *Uredineen*. Neu sind darunter folgende Arten:

Uromyces Dusénii auf *Gilliesia monophylla*, *U. Pozoae* auf *Pozoa hydrocotylaefolia*, *U. crassipes* auf *Rumex* spec. indet. — *Puccinia Placeae* auf *Placea* spec., *Pucc. Caricis haematorrhynchae* auf *Carex haematorrhyncha*, *Pucc. Piptochaetii* auf *Piptochaetium* spec., *Pucc. andina* auf *Ranunculus peduncularis*, *Pucc. Cardaminis cordatae* auf *Card. cordata*, *Pucc. quillensis* auf *Ourisia* spec., *Pucc. Barri Aranae* auf *Berberis buxifolia*, *Pucc. Stolpiana* (Magn.) auf derselben

Nährpflanze. — *Caeoma Berberidis* auf *Berberis Darwini*. — *Aecidium tubiforme* auf *Berberis buxifolia*, *Aec. aridum* auf *Berberis buxifolia* und *B. heterophylla* (?), *Aec. Trifolii megalanthi* auf *Trifolium megalanthum*, *Aec. Lythri* auf *Lythrum hyssopifolia*, *Aec Dusénii* auf *Rumex* spec. — *Uredo Pellaeae* auf *Pellaea ternifolia*, *Uredo pencana* auf *Stipa manicata*, *Uredo Panici Urvilleani* auf *Panicum urvilleanum*, *Uredo Chascolythri* auf *Chascolythrum trilobum*, *Uredo australis* auf *Euphrasia chrysantha* und *E. andicola*, *Uredo solitaria* auf *Adesmia radicifolia*. *Mikronegeria Fogi* auf *Fagus procera*.

Die neue Gattung *Mikronegeria* Diet. schliesst sich eng an *Ochropsora* an, von der sie sich hauptsächlich durch die Gestalt der Sporidien unterscheidet.

Von den übrigen sind in pflanzengeographischer Hinsicht von Interesse:

Puccinia Arenariae (Schum.) auf *Cerastium arvense* und *Puccinia Geranii silvatici* Karst. auf *Geranium sessiliflorum*. Besonders zahlreich sind die auf *Berberis buxifolia* auftretenden *Uredineen*. In Chile wurden auf dieser Nährpflanze gefunden: *Puccinia Meyeri Alberti* Magn., *Pucc. Stolpiana* (Magn.), *Pucc. Barri Aranae* Diet. et Neg., *Aecidium Jacobsthalii Henrici* Magn., *Aecidium Leveilleanum* Magn.. *Aec. tubiforme* Diet. et Neg., *Aec. aridum* Diet. et Neg., Dazu kommt noch *Puccinia Naumanniana* (Magn.) von der Magellansstrasse.

Dietel (Reichenbach i. V.).

Pearson, W. H., *Scalia Hookeri* in West-Inverness. (Journal of Botany. 1898. p. 441.)

Hooker giebt in den Brit. Jungermanniae nur einen Standort des seltenen Mooses an. Verf. nennt ausser dem neu entdeckten Standort in West-Inverness noch 3 andere, ausserdem einen in Irland.

Lindau (Berlin).

Pearson, W. H., *Jungermannia obtusa* in Britain. (Journal of Botany. 1898. p. 493.)

Macvicar fand dies Lebermoos in West-Inverness. Bisher war es nur aus Nordeuropa und den Alpen bekannt.

Lindau (Berlin).

Fleischer, M., Ueber Entdeckung der Früchte von *Ephemeropsis tjibodensis* Goeb. und ihre systematische Stellung. (Hedwigia (Beiblatt) 1899. p. 8—10. Mit Abbildung.)

Schon während der ersten Tage seines Aufenthaltes auf Tjibodas (Java) ist es dem Verf. gelungen, die bisher unbekannten, vollkommen entwickelten Sporogone dieser in der Moos welt einzig dastehenden, epiphytisch auf Blättern von Phanerogamen und Farnen lebenden Pflanze aufzufinden. Dieselbe ist in der Regel zweihäusig oder auch rhizautöcisch; die beiderlei Blüten stehen seitlich an den auf dem Rücken der dorsiventralen Protonemahauptachsen entspringenden, aufrechten Assimilationsorganen. Perichaetialblätter 3—4, sehr klein, spitzoval, rippenlos, Zellen rhombisch. Seta bis 2 mm hoch, fast gerade, mit verdickter Basis; Kapsel klein, fast aufrecht bis übergeneigt, ellipsoidisch, mit deutlichem Halstheil, an welchem eine Reihe cryptoporer Spaltöffnungen vor-

kommen. Columella dick, in den Deckel eintretend. Zellen des Exotheciums rechteckig, zwei mal so breit wie hoch, mit verdickten, etwas gebogenen Querwänden. Ring nur durch eine Reihe hyaliner, querbreiter Zellen angedeutet. Deckel fast von Urnenlänge, aus halbkugelig gewölbter Basis etwas schief geschnäbelt. Haube gefranzt, hoch kegel-mützenförmig, nur den halben Deckel bedeckend und schief aufsitzend. Peristom doppelt, dem *Hookeriaceen*-Typus sich anschliessend, Zähne des Exostoms lineal-lanzettlich, hellgelblich grün, bis zum Grunde frei, Dorsalschicht durch Druck sich leicht von der ventralen Schicht ablösend und leicht in Paarzähne zerfallend.

Ersteres aus rundlichen, enggestrichelten Platten bestehend, welche nicht bis zur Spitze reichen und breiter sind als die Ventralschicht; letztere dicker, gelblich, mit stark verdickten Querbalken, an der Spitze hyalin und mit kleinen Höckern versehen. Inneres Peristom frei, zart und farblos, die kielfaltige Grundhaut bis zur Mitte der Peristomlänge vortretend. Fortsätze stumpflich zugespitzt, kürzer als die Zähne, Kiellinie verdickt und nicht durchbrochen; Wimpern fehlend. Sporen unregelmässig-länglich, rundlich bis oblong, grün, glatt, bis 50 μ lang und 33 μ breit. Ausserdem ist die Urne bis zur Entdeckelung mit kleinen Reservestoffkörperchen angefüllt, welche lebhafte Molecularbewegung zeigen.

Nach dem Verf. gehört diese wunderbare Pflanze in die nächste Verwandtschaft der *Hookeriaceen*, und er schlägt vor, dieselbe in eine neue Familie zu versetzen, für die er den Namen *Nematoceae* bezeichnend findet.

Warnstorf (Neuruppin.)

Philibert, H., Le *Bryum helveticum* récolté sur le Righi. (Revue bryologique. 1898. p. 82.)

Bryum helveticum Whl. wurde bisher nur einmal im Thal von Nant oberhalb Bex gefunden. Neuerdings fand Culmann das Moos auf der Spitze des Righi.

Lindau (Berlin).

Goebel, K., Ueber den Oeffnungsmechanismus der Moos-Antheridien. (Extrait des Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Supplément II. Leiden 1898. p. 65—72.)

Verf. weist in dieser kleinen Abhandlung nach, dass der bisher wenig studirte Oeffnungsmechanismus der Antheridien sowohl bei Leber-, als bei Laubmoosen durch active Betheiligung der Antheridienwandung zu Stande kommt. Stets findet sich in den Wandungszellen stark quellbarer Schleim, welcher ihrer Wandung entweder ringsum oder auf der Aussenseite angelagert ist. Letzteres ist bei den Lebermoosen der Fall. Durch seine Quellung erfolgt eine Volumzunahme der Zellen, die sich dann nach aussen zu krümmen suchen und dadurch die Sprengung des Antheridiums herbeiführen. Daher findet man diese Zellen später häufig wurstförmig gekrümmt,

worauf schon Gottsche aufmerksam machte. Die Ausströmung des Spermatozoïdenbreis wird dann durch die fortschreitende Quellung der schleimigen Masse bedingt, welcher die Spermatozoïden eingebettet sind, oder die quellenden Wandzellen drängen ihn auch selbst aus der Oeffnung hervor. So z. B. bei *Pellia* und den *Marchantiaceen*. Während aber bei den Lebermoosen die Zellen der Wandung gleichartig sind, so dass diese entweder nur am Scheitel erfolgt, oder die Zellen sich auch anderweitig von einander lösen, besitzen die höher entwickelten Laubmoosantheridien eine besonders ausgebildete, von dem übrigen Theil der Wand scharf abgegrenzte „Oeffnungskappe", die aus einer bis mehreren Zellen besteht. Gerade die letzteren besitzen starke Schleimablagerung und platzen bei Wasseraufnahme. Die vorher passiv gespannte Antheridienwandung drängt dann die Spermatozoïdenmasse aus der engen Oeffnung allmählich heraus.

Kienitz-Gerloff (Weilburg).

Schrodt, J., Sind die reifen Annuluszellen der Farnsporangien luftleer? (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. p. 322—330.)

Kamerling hat neuerdings die Behauptung zu erweisen gesucht, dass manche Pflanzenzellen, welche die Aufgabe haben, zu gewissen Zeiten schnell Wasser aufzunehmen, dieser Aufgabe sich dadurch angepasst haben, dass ihr Lumen luftleer und dementsprechend ihre Membran für Luft undurchlässig sei.

Solche Objecte sind nach ihm unter Anderen: trockene Moosblätter, Elateren von Lebermoosen, Ringzellen der Farnsporangien, die Samenwand von *Taraxacum* u. s. w.

Verf. hat nur einige der genannten Objecte nachgeprüft und kommt zum Theil zu gerade entgegengesetzten Resultaten. Nachdem er allgemein Bedenken gegen die Kamerling'sche Anschauung angeführt hat, beschreibt er Versuche, die er mit dem Pappus von *Leontodon Taraxacum* vorgenommen hat. Für die Prüfung der Frage erwies sich nach Verf. die concentrirte Schwefelsäure als ein recht geeignetes Mittel, indem sie die dünnen Zellmembranen rasch zerstörte. Verf. konnte so nachweisen, dass in den von ihm untersuchten Haarstückchen Luft von der Spannung der Atmosphäre enthalten sei. Nach derselben Methode prüfte er dann auch Zellen der Samenschale derselben Pflanze und fand im Gegensatz zu Kamerling, dass auch diese lufthaltig seien. Dagegen scheinen Verf. die Zellen der Moosblätter in der That Objecte zu sein, bei denen die Anschauung Kamerling's zutrifft, indem hier keine Luft in das Lumen von aussen eindringen kann.

Was nun die trockenen Annuluszellen der Farnsporangien anbetrifft, so konnte Verf. mit Hilfe von Schwefelsäure auch hier die Zellen leicht zerstören. Man kann dann ohne Mühe die Thatsache gegen jeden Zweifel sicher stellen, dass dieselben nicht luftleere Hohlräume umschliessen, sondern mit Luft erfüllt sind. Verf. bringt dann noch Versuche aus früheren Arbeiten in Erinnerung,

aus denen man gleichfalls auf die Lufterfüllung des Zelllumens schliessen kann.

Wenn nun die Annuluszellen mit Luft erfüllt sind, deren Spannungsgrad von dem der Atmosphäre nicht wesentlich verschieden sein dürfte, so entsteht die weitere Frage, durch welche Kräfte das Wasser in das mit Luft erfüllte Zelllumen gelangt und Letztere rasch und vollständig verdrängt. Prantl nimmt dafür einen salzartigen, stark hygroskopischen Stoff in Anspruch. Doch hat diesen noch kein Beobachter nachweisen können. Es bleibt daher nur für die vom Verf. schon früher ausgesprochene Auffassung Raum, die er in folgender Weise formulirt: Sobald ein trockener, gerade gestreckter Annulus in Wasser gelegt wird, benetzt sich seine Membran, die Zugspannung der dünnen Decke lässt nach, in Folge der Elasticität des dicken Bodens schliesst sich der Annulus, die senkrechten Pfeiler treten auseinander, und das Volumen der Zellen vergrössert sich um ein Beträchtliches. Hierdurch wird die Luft im Innern der Zellen verdünnt, der Ueberdruck der Atmosphäre presst, dieser Verdünnung entsprechend, etwas Wasser in die Zellen hinein, und der capillare Druck der Wassermenisken drückt die Luftblase zusammen. In Folge dessen wandert die Luft durch die Molecularinterstitien des Wassers und der Membran nach den Orten geringeren Druckes, wodurch die Luftblase allmählich verschwindet.

Weisse (Zehlendorf bei Berlin).

Ahlfvengren, Fr. E., Om induktionselektricitets inverkan på fröns groningsenergi och groningsförmåga. [Ueber die Einwirkung der Induktionselektricität auf die Keimungsenergie und die Keimkraft der Samen.] (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1898. No. 8. 22 pp. Mit 1 Textfigur.)

Nach den Angaben der meisten früheren Autoren zeigt die Elektricität eine unbedingt günstige Einwirkung auf die Keimung. Eine solche hat neuerdings auch Asa S. Kinney (Hatch exp. station Mass. agric. college. 1897) nachzuweisen gesucht. Nach ihm wird der Keimprocess bei einer gewissen während kurzer Zeit einwirkenden Stärke des elektrischen Stromes beschleunigt, wobei das Optimum der Stärke bei circa drei Volt liegt. Dagegen ist Wollny zu dem Resultat gelangt, dass elektrisirter Boden auf den Keimprocess keinen bezw. einen nachtheiligen Einfluss ausübt.

Verf. benutzte bei seinen Versuchen eine mit einem gewöhnlichen Induktionsapparate verbundene, vier Volt liefernde Bunsen'sche Batterie vom Modelle Meininger's. Als Pole des Induktionsstromes dienten zwei in einen Glastrichter horizontal hingelegte Eisenblechplatten. Die Samen wurden in gequollenem oder trockenem Zustande („feuchte" resp. „trockene Behandlung") zwischen die Platten gelegt und während einer gewissen Zeit (5 Minuten bis 17 Stunden) einer einmaligen oder auch während mehrerer Tage wiederholten Einwirkung des Induktionsstromes unterworfen. Bei feuchter Behandlung wurden die Polplatten, um das Austrocknen

der Samen zu verhindern, mit nassem Filtrirpapier bekleidet. Bei jedem Versuche wurden 100 bis 500, meistentheils 200 Samen eingelegt.

Verf. fasst die Ergebnisse der Versuche folgendermaassen zusammen:

1. Die Induktionselektricität hat auf frische Samen mit grosser Keimungsenergie gewöhnlich einen gewissen, entweder günstigen oder nachtheiligen Einfluss. Durch feuchte Behandlung wird die Keimungsenergie bei *Secale cereale* L., *Triticum vulgare* Vill. var. *hibernicum* L., *Hordeum vulgare* L., *Avena sativa* L., *Phleum pratense* L. und *Spergula arvensis* L. gesteigert, bei *Trifolium hybridum* L., *Lotus corniculata* L. und *Sinapis alba* L. geschwächt, während sie bei *Trifolium pratense* L. und *T. repens* L. m. o. w. unverändert bleibt. Trockene Behandlung steigert die Keimungsenergie bei *Triticum vulgare* Vill. v. *hibernicum* L., *Hordeum vulgare* L., *Avena sativa* L., *Phleum pratense* L. und *Lotus corniculata* L., beeinträchtigt sie bei *Secale cereale* L., *Sinapis alba* L. und *Trifolium pratense* L. Um das verschiedenartige Reagiren der Samen gegen die Elektricität zu erklären, nimmt Verf. im Anschluss an Kinney ein Minimum, Optimum und Maximum der Stromstärke an; bei verschiedenen Arten liegen diese verschieden hoch; wenn die Optimumgrenze überschritten wird, übt der Strom einen nachtheiligen Einfluss aus.

2. Die günstige bezw. nachtheilige Einwirkung wird durch wiederholte Behandlung gesteigert.

3. Frische, aber langsam keimende Samen (*Ulex europaeus* L., *Beta vulgaris* L., *Pinus silvestris* L., *Picea abies* [L.]), sowie auch ältere Samen (*Rhaphanus sativus* L. *β. oleiferus*, *Lupinus luteus* L., *Trifolium incarnatum* L., *Fagopyrum esculentum* L.) sind unempfindlicher und werden nicht oder nur wenig durch die Behandlung beeinflusst.

4. Die Keimungsenergie wird allmählich ausgeglichen, so dass schliesslich die ganze Keimkraft bei den mit Elektricität behandelten Partieen ungefähr gleich gross ist, wie bei den normal keimenden.

Mehrere Tabellen über die Keimungsenergie und die Keimkraft der Samen, theils bei verschiedener Behandlung mit Induktionselektricität, theils unter normalen Keimungsbedingungen, werden mitgetheilt.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

Wettstein, R. von, Ueber die Schutzmittel der Blüten geophiler Pflanzen. (Abhandlungen des deutschen naturwissenschaftlich-medicinischen Vereins für Böhmen „Lotos". Band I. Heft 2. Prag 1898. Mit zwei Tafeln.)

Im Zusammenhang mit unseren extremen klimatischen Verhältnissen haben sich zahlreiche Schutzmittel entwickelt, welche die ganzen Pflanzen oder doch wenigstens die der Erneuerung dienenden Theile gegen ungünstige Einflüsse, wie Kälte, Trockenheit, Schneebelastung etc. schützen. Vom ökologischen, nicht morpho-

logischen Standpunkt aus lassen sich folgende Typen unterscheiden:

I. Annuelle Pflanzen. Sie überdauern den Winter ausschliesslich in Form des in verschiedenster Weise gegen Witterungs- und andere Einflüsse geschützten Samens. Da dieses Schutzmittel nur da von erheblichem Werth ist, wo die Vegetationszeit ausreicht, den Abschluss einer ganzen Generation zuzulassen, so ist es erklärlich, dass die Annuellen vorwiegend in den gemässigten Zonen sich finden, in den polaren und dementsprechend alpinen Gebieten fast fehlen. Daraus, dass in gemässigten Gebieten perennirende Pflanzen wärmerer Klimate zu einjährigen werden können, wie das Beispiel von *Phaseolus coccineus* beweist (cfr. Wettstein, R. von, Die Innovationsverhältnisse von *Phaseolus coccineus* (Oesterr. bot. Zeitschr. 1897. No. 11), wie auch, dass derselbe Process mit solchen der kälteren Zonen vor sich gehen kann, schliesst Verf., dass die Einjährigkeit speciell in gemässigten Klimaten eine Anpassung an das Ueberwintern ist.

II. Durch Brutknospen überwinternde Pflanzen (z. B. *Stachys tuberosa*, *Gesnera*-Arten, *Trientalis europaea* L.). Auf diesen Typus hat Areschoug schon aufmerksam gemacht in seiner Arbeit „Beiträge zur Biologie der geophilen Pflanzen". (Acta reg. societ. phys. Lund. Tom VI. 1896.)

III. Holzpflanzen mit im Herbst abfallendem Laube.

IV. Holzpflanzen mit ausdauerndem Laube. In gemässigten Klimaten sind diese nicht sehr zahlreich. Die Widerstandsfähigkeit gegen Kälte wird wohl durch die Widerstandsfähigkeit des Blattes gegen die Kälte in Folge chemischer und anatomischer Besonderheiten zu erklären sein, oder wie bei *Pinus* und *Rhododendron* zugleich durch Elasticität der blatttragenden Aeste, oder schliesslich auch durch rasenförmiges Wachsthum (*Dryas*, *Globularia cordifolia* L.).

V. Krautartige Pflanzen mit unterirdischen Stamm- oder Wurzelbildungen, welche die Erneuerungssprosse an oder über der Erdoberfläche bilden. Hierher gehören viele Perennen. Die Laubblätter sterben im Herbst ab oder überwintern, in welchem Falle sie dann mit Schutzmitteln gegen die Einflüsse des Winters ausgerüstet sind. Damit durch zahlreiche Uebergänge verbunden ist der nächste den eigentlichen Gegenstand der Darlegungen des Verf. bildende Typus, nämlich:

VI. Krautartige Pflanzen mit unterirdischen Stammbildungen, welche die Erneuerungssprosse unter der Erdoberfläche bilden. „Die grosse Zahl hierher gehöriger Pflanzen ist dadurch charakterisirt, dass bei ihnen nicht bloss der Schutz der überwinternden Organe dadurch gesteigert wird, dass die Gesammtheit der Organe im Winter unter der Erde gelegen ist, sondern dass zu diesen Schutzmitteln noch eine ganze Kategorie neuer Schutzmittel hinzutritt ..... welche die Erneuerungs-

sprosse mit den auf ihnen befindlichen noch jungen und darum um so empfindlicheren Organen (Laubblätter, Blütenknospen) vor Verletzungen schützen." Die jungen Theile müssen nämlich eine mehr oder minder mächtige Erdschicht, darunter oft noch abgestorbene Pflanzentheile, sogar bisweilen Schnee noch durchdringen.

In erster Linie handelt es sich um Pflanzen, die im Frühjahre blühen, da bei den anderen die Blütenentwicklung erst im Verlaufe der oberirdischen Entwicklung der Lichtsprosse stattfindet, oder aber die jungen Blüten sich noch in so frühem Stadium befinden, dass sie, tief in den Knospen eingeschlossen, specielle Schutzeinrichtungen entbehren können. Bei den geophilen Pflanzen im Sinne Areschoug's, der darunter solche versteht, „welche ihre Erneuerungsknospen unter der Erde bilden und deren Blütensprosse ihre Entwicklung mehr oder minder unter der Erde durchmachen", können nun bei der Weiterentwicklung zwei Fälle eintreten: „Entweder es tritt der Blütenspross sofort aus der Kospe heraus, um unabhängig von den dieselben umgebenden und schützenden Niederblättern den Boden zu durchwachsen, oder es wächst die ganze Knospe heran, der Blütenspross bleibt so lange von den schützenden Niederblättern, resp. Knospenschuppen, umhüllt, bis er die Erdoberfläche verlassen hat."

Bei der ersteren Kategorie ist nun von Schutzmitteln gegen mechanische Eingriffe der leblosen Umgebung — die hier allein behandelt werden — eines der häufigsten die Nutation des Blüten- oder Inflorescenzstieles; derselbe krümmt sich derart, dass er an der Biegungsstelle einen glatten, abgerundeten, resistenten Kegel bildet, damit die Erde durchdringt und durch das so geschaffene Bohrloch die Blüten- bezw. Inflorescenzknospe nachzieht. Diese Einrichtung erscheint vielfach mit anderen Schutzmitteln combinirt, wovon einige eingehendere Besprechung finden. Da der beschränkte Raum auch kurze Darstellungen der einzelnen Beispiele verbietet, mögen nur die einzelnen Combinationen mit den Worten des Verf. aufgeführt werden. Die mit * versehenen Beispiele sind durch Abbildungen erläutert.

1. Blütenspross nutirend, Inflorescenz allseitig durch zusammengefaltete, später assimilirende Laubblätter geschützt (* *Mercurialis perennis* L., *Dentaria trifolia* W. K., ähnlich *D. enneaphyllos* L.)

2. Blütenspross nutirend, Inflorescenz oder Einzelblüte allseitig durch zusammengefaltete, später assimilirende Laubblätter, insbesondere durch die häufig verbreiterten Scheiden derselben geschützt (* *Anemone nemorosa* L. und *ranunculoides* L., * *Adoxa Moschatellina* L.). Bezüglich des letzteren Beispieles mag die Thatsache Erwähnung finden, dass die Nutation nur in tiefgründigem Boden eintritt; in den Alpen jedoch findet man *Adoxa* nicht selten in Mauerritzen, in Gesteinspalten mit nahezu oberflächlich verlaufenden

Rhizomen. In solchen Fällen tritt die Nutation der Blütensprosse sehr wenig hervor und schwindet bald vollständig.

3. Blütenspross nutirend. Inflorescenz nur an der Basis allseitig durch zusammengefaltete, später assimilirende Laubblätter gedeckt, im Uebrigen durch die grossen schuppenförmigen Bracteen geschützt (**Corydalis cava* Schw. et Kort.)

4. Blütenspross nutirend. Inflorescenz zum Theil durch zusammengefaltete, später assimilirende Laubblätter, zum Theil durch häutige Stipulae geschützt (**Orobus vernus* L., *O. flaccidus* Kit.)

5. Blütenspross nutirend, Inflorescenz durch zusammengefaltete, später assimilirende Laubblätter, durch Bracteen und Stipularbildungen geschützt (**Leontice altaica* Pall.)

6. Blütenspross nutirend, Blütenknospe allerseits durch dachig übereinander gelegte, später assimilirende Blätter geschützt (**Eranthis hiemalis* Salisb.)

7. Blütenspross nutirend. Inflorescenzen durch sie deckende, später assimilirende Tragblätter geschützt. Dieser Fall nähert sich den hier nicht behandelten, in welchen Blüten bezw. Inflorescenzen erst an dem über die Erde hervorgetretenen Lichtspross angelegt werden. Als solche Uebergangsform mag **Hablitzia tamnoides* M. B., die einzige kletternde *Chenopodiacee*, Erwähnung finden.

Andere Pflanzen der ersteren Kategorie wachsen mit orthotropen Blüten- bezw. Inflorescenzsprossen, wobei deren Blüte bezw. Blütenstand in verschiedener Weise geschützt sind. Einige dieser Modalitäten mögen Erwähnung finden.

8. Blütenstand orthotrop, Inflorescenz durch ein grosses zusammengerolltes Niederblatt geschützt (**Corydalis pumila* K., vollkommen analog die von Areschoug beschriebene Schutzeinrichtung der *C. solida* Sw., wohl auch die von *C. intermedia* P. u. E. [*C. fabacea* Pers.]).

9. Blütenspross orthotrop. Blütenknospen durch schuppenförmige Niederblätter geschützt (**Tussilago Farfara* L.)

10. Blütenspross orthotrop. Blütenknospen durch eigenartige Hochblätter (Hüllblätter) geschützt (*Anemone pratensis* L., *A. vernalis* L. und *A. vulgaris* (? Ref.). Die Höhe der durchdringenden Erdschicht wechselt hier sehr, da an relativ trockenen Standorten die Knospen oft geradezu an der Erdoberfläche, an feuchten dagegen in bedeutenderer Tiefe angelegt werden.

11. Blütenspross orthotrop. Blütenknospen durch später assimilirende Stengelblätter geschützt (**Callianthemum anemoides* Endl.)

12. Hieran schliesst sich ein Theil der *Monokotylen* an, die mit unterirdischen Zwiebeln überwintern. Die bei den *Dikotylen*

so häufige Nutation fehlt hier meist und wird im allgemeinen dadurch ersetzt, dass die mit den Blütenknospen zu gleicher Zeit oder früher zur Entwicklung kommenden Laubblätter einen festen, den Boden durchbohrenden Kegel bilden. Entweder wird nun der Laubblattkegel wieder durch scheidenartige Niederblätter geschützt — wovon später die Rede — oder er wird frühzeitig frei (**Gagea lutea* Schult., ganz gleich *G. stenopetala* Rchb., ähnlich *Tulipa silvestris* L., *T. praecox* Ten. und andere Arten; woran auch die von Areschoug beschriebenen Fälle von *Hyacinthus*, **Scilla*, *Erythronium* DC. anschliessen.

Bei der zweiten Kategorie, also geophilen Pflanzen, deren Blütensprosse, so lange sie im Boden sich befinden, durch Niederblätter, welche den Knospendecken angehören, geschützt sind, dienen diese „Niederblätter anfangs zum Schutze der ruhenden Knospe, dann aber auch zum Schutze des sich entwickelnden Sprosses".

Ein biologisch interessantes Experiment machte Verf. mit **Petasites albus* Grtn. und mit **Sanguinaria canadensis* L. Die die Inflorescenzen ersterer Art enthaltenden grossen Knospen wurden im frühesten Frühjahr an drei verschiedenen Stellen mit 5, 10, resp. 15 cm Erde bedeckt, die längsten Niederblätter wurden 5, 7, bezw. 8,5 cm lang, im letzteren Falle erwies sich der Schutz als ungenügend, da die Sprosse verschiedene Beschädigungen zeigten. Es resultirt Folgendes: „Die die Blütensprosse einhüllenden Niederblätter vermögen innerhalb gewisser Grenzen sich so lange zu verlängern, bis der von ihnen geschützte Spross die Erdoberfläche erreicht hat. Ob dieses Verlängern blos eine Wirkung des Lichtmangels, also eine Folge des Etiolements, ist, vermag ich auf Grund des angegebenen Versuchs nicht zu entscheiden; doch erscheint mir dies als wahrscheinlich." Das nämliche Resultat erhielt Verf. bei **Sanguinaria canadensis* L.

Ausser den die ganzen Blütensprosse einhüllenden Niederblättern kommen noch andere damit kombinirte Schutzeinrichtungen vor, von denen Vert. folgende beobachtet hat:

1. Der aus den Niederblättern hervortretende Blütenspross nutirend. Inflorescenz überdies durch grüne Blätter geschützt (**Hacquetia Epipactis* DC.).

2. Blütenspross nutirend. Inflorescenz oder Einzelblüte überdies durch reducirte niederblattartige Stengelblätter geschützt (**Helleborus niger* L., **Homogyne alpina* Cass., **Saxifraga peltata* Torr.)

3. Blütenspross nutirend. Blütenknospen nach oben und unten durch die zwei zusammengefalteten Stengelblätter, seitwärts durch die schuppenförmigen Stipulae derselben geschützt (**Isopyrum thalictroides* L.)

4. Stengelblätter nutirend. Blütenknospen nach oben durch die zusammengefalteten Stengelblätter,

seitwärts durch einen Schleier von Trichomen geschützt (**Epimedium alpinum* L., ebenso *Ep. Musschianum* Morr. & Dene., während bei **Ep. violaceum* Morr. & Dene. die Ausbildung der Trichome wesentlich schwächer ist.)

5. Blütenspross orthotrop. Blütenspross inmitten der Laubblätter hervortretend, und zwar erst nachdem durch diese Raum geschaffen wurde (*Crocus*-Arten, ähnlich auch *Narcissus*, *Arum maculatum* L., DC.)

6. Blütenstand orthotrop. Blütenknospen zugleich mit den Laubblättern hervortretend und von diesen umhüllt. Ein besonders häufiger Fall. (**Paris quadrifolia* L., ebenso *Trinium grandiflorum* DC. u. a., *Majanthemum bifolium* Wigg., **Sanguinaria canadensis* L., **Jeffersonia diphylla* Pers., *Helleborus viridis* L., *Asarum canadense* L., ähnlich, wenn auch weniger ausgeprägt, *As. europaeum* L.).

7. Blütenspross orthotrop. Blütenknospen zugleich mit den Laubblättern hervortretend und dadurch geschützt, dass die letzteren neben den Blütenknospen einen dieselben erhöhenden Kegel bilden (**Convallaria majalis* L., **Diphylleia cymosa* Mchx., ähnlich, wenn schon weniger deutlich ausgeprägt, **Podophyllum peltatum* L. und das von Areschoug beschriebene *P. Emodi* Wall.)

8. Blütenspross orthotrop. Blütenknospen durch speciell adaptirte Hochblätter geschützt (*Allium ursinum* L.)

9. Blütenspross orthotrop. Blütenknospen durch die Laubblätter und überdies durch speciell adaptirte Hochblätter geschützt (**Galanthus nivalis* L., **Leucojum vernum* L.)

Verf. weist auf die interessanten Fälle morphologischer Convergenzen hin, wo bei Pflanzen verschiedenster systematischer Stellung ganz analoge Schutzmittel auftreten (cfr. *Hacquetia* und *Eranthis*, *Helleborus niger* und *Homogyne alpina* DC.), während bei Pflanzen nächster Verwandtschaft (*Corydalis cava* und *pumila*, *Helleborus niger* und *viridis* DC.) sich grosse Differenzen zeigen. Es scheint das dem Verf. im Zusammenhange mit der beobachteten Fähigkeit der directen Anpassung einzelner Organe viel mehr für die Artbildung durch directe Anpassung als für jene durch Hybridisation und Auslese zu sprechen.

Andererseits erklären sich manche morphologische Verschiedenheiten verwandter Arten durch die Zugehörigkeit der Artgruppen die verschiedenen Klimaten angepasst, entsprechend andere Schutzmittel besitzen, was Verf. an einigen *Corydalis*-Arten näher ausführt.

Den Abhandlungen sind zwei lithographirte Quarttafeln beigegeben, die in über 40 klar und deutlich ausgeführten Figuren die zum Theil durch Diagramme erläuterten Habitusbilder der besprochenen jungen Sprosse bringen.

Wagner (Karlsruhe).

Čelakovský, L., Některé vztahy mezi dýcháním a pohyby organismův aërobních. [Einige Beziehungen zwischen Athmung und Bewegung der aëroben Organismen.] (Sitzungsberichte der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1898. No. 23. Prag. 8 pp.)

Verf. bestätigt zunächst die Richtigkeit der Erklärung, welche Ewart für einige Erscheinungen, die von Pringsheim als Inanition bezeichnet wurden, gegeben hat. Grüne Algen (*Gonium, Chlamydomonas, Pandorina, Phacotus*) können sich sehr lange in einem Wassertropfen normal bewegen, der sich in einer Kammer befindet, durch welche ein Strom von $H + CO_2$ geführt wird, wenn dieselben nur beleuchtet sind. Im Dunkeln stellen die Algen ihre Bewegung schon nach $3^1/_2$ St. ein und sterben ab, wogegen sie sich im Licht noch 25 St. bewegen. Mit Ausnahme von *Chlamydomonas alboviridis* übten die abnormen Verhältnisse, in denen sich beim Versuche die grünen Organismen befanden, keinen Einfluss auf die assimilatorische Thätigkeit der Chloroplasten. Die Assimilation ist so stark, dass der bei derselben entstehende Sauerstoff, welcher in die $H + CO_2$ Atmosphäre nicht diffundirt, zur normalen Athmung und Bewegung genügt.

Weitere Versuche betreffen die Feststellung der minimalen, zur normalen Bewegung verschiedener einzelligen Organismen nöthigen Sauerstoffspannung. Es hat sich herausgestellt, dass bei grösseren und stattlichen Infusorien-Formen dieses Minimum höher liegt, als bei kleineren Arten. Individuelle Unterschiede, sowie Unterschiede in Bezug auf das ontogenetische Stadium der untersuchten Infusorienarten waren äusserst gering. Specifische Unterschiede sind hingegen ziemlich bedeutend. Die minimale Sauerstoffpression beträgt z. B. für die grosse Art *Stentor coeruleus* 2,6—3,2 mm Hg., für die kleine *Monas guttula* nur 0,6 mm Hg. Verf. erklärt diese Unterschiede dadurch, dass mit dem steigenden Durchmesser der untersuchten Formen auch eine Steigerung der Sauerstoffspannung — ceteris paribus — nöthig ist, wenn die Athmung nicht ausschliesslich oder vorwiegend auf die peripherische Plasmaschicht begrenzt sein soll

Němec (Prag).

Nathansohn, Alexander, Beiträge zur Kenntniss des Wachsthums der trachealen Elemente. (Sonderabdruck aus Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXII. Heft 4.) 8°. 18 pp. Mit 1 Tafel. Leipzig 1898.

Bekanntlich ist in jugendlichen Pflanzentheilen fast immer das Wasserleitungssystem dasjenige Gewebe, dessen definitive Differenzirung am frühesten beendet ist. Mitunter sind seine Elemente durch die Verholzung und die eigenthümliche Sculptur ihrer Wände, sowie durch den Verlust des lebendigen Inhalts bereits in Zonen gekennzeichnet, deren übrige Gewebe zum Theil noch meristematischen Charakter tragen.

Ueber den Zeitpunkt, in dem das lebende Plasma aus den Gefässen und Tracheiden verschwindet, hat Lange eingehende

Untersuchungen angestellt. Er fand, dass in den meisten Fällen, auch in jugendlichen, noch wachsthumsfähigen Organen der lebendige Inhalt bald nach der Beendigung ihrer Ausbildung aus den Trachealelementen verschwindet. Die Bedeutung dieser Thatsache ist wohl darin zu suchen, dass den Anforderungen, welche an die Wasserleitungsbahnen gestellt werden, ausschliesslich ein eigens für diese Function differenzirtes Gewebesystem Genüge zu leisten vermag. Wenn auch auf kurze Strecken hin gelegentlich Wasser durch lebendes, plasmaführendes Gewebe geleitet werden muss, so erscheint doch der Transport grösserer Wassermassen auf beträchtliche Entfernung die Mithilfe todter Leitungswege zu erfordern. Daher verlieren die trachealen Elemente so frühzeitig ihren plasmatischen Inhalt. Sie bedürfen nun aber, um nicht von den wachsenden Nachbarzellen zusammengepresst zu werden, eines besonderen mechanischen Schutzes, der ihnen durch die verholzten Verdickungsleisten zu Theil wird. Die frühzeitige Differenzirung bringt es nur mit sich, dass die trachealen Elemente in völlig ausgebildetem Zustande eine oft recht beträchtliche Streckung durchzumachen haben. Wie diese Streckung im Einzelnen vor sich geht, suchte Verf. an einigen Beispielen näher festzustellen.

Bei den Ring- und Spiralgefässen tritt bekanntlich bei dem Längenwachsthum ein Auseinanderrücken der Ringe, bezw. Steilerwerden der Spiralen ein. Um die Wachsthumsverhältnisse von Spiralgefässen zu untersuchen, eignen sich besonders dünne Monocotylenblätter, die man zu diesem Zwecke mit Chloralhydratlösung aufhellt. Verf. konnte so beobachten, dass in den Tracheiden, die sich ein wenig gestreckt haben, die Spiralwindungen nicht gleichmässig auseinanderrücken, sondern in den meisten Fällen die Abstände der Windungen an den Spitzen der Tracheiden grösser sind, als in der Mitte des Elementes. Hieraus ist zu schliessen, dass das Wachsthum der Tracheiden ein relativ selbstständiges ist und sich am intensivsten an den apicalen Theilen abspielt. Mit diesem selbstständigen Wachsthum ist unbedingt ein Gleiten auf den Membranen der Nachbarzellen verbunden.

Ein derartiges selbstständiges Wachsthum ist aber nur auf die jüngsten Entwickelungsstadien beschränkt. Dass auch die todten Tracheiden sich noch erheblich strecken können, konnte Verf. mit Hilfe von Niederschlägen von Berliner Blau in sehr anschaulicher Weise zeigen. Vermuthlich handelt es sich bei diesen Streckungen um plastische Verlängerung der Membran. Ob und wie weit den begleitenden Parenchymzellen eine Rolle bei diesem Wachsthumsprocess zuzuschreiben ist, lässt Verf. dahingestellt. Es wäre denkbar, dass sie auf die Herstellung oder Erhaltung des plastischen Zustandes der Gefässwand einen Einfluss haben. Auch ist es nicht ausgeschlossen, dass von diesen Zellen aus Substanzeinwanderung in die Membranen stattfindet.

Einem weitgehenden Längenwachsthum können die Gefässe aber nicht dauernd folgen. Schliesslich zerreissen sie und werden durch junge ersetzt. Die Zerstörung von Gefässen auf diese Weise ist eine allgemein verbreitete Erscheinung. Verf. konnte nach der

von ihm angewandten Methode, in den Wasserleitungsbahnen Niederschläge von Berliner Blau hervorzurufen, erkennen, dass die ältesten Gefässe mit stark gedehnten Spiralen niemals gefärbte Wandungen aufwiesen. In besonders hohem Maasse kann die Zerstörung von Gefässen in den intercalaren Vegetationszonen der Monokotylenblätter beobachtet werden. Der hierbei unvermeidliche, beträchtliche Materialverlust wird durch das eigenthümliche Einschieben neuer Elemente zwischen ältere auf ein geringes Maass zurückgeführt.

Die von Lange aufgestellte Behauptung, dass bei manchen Pflanzen auch Tüpfelgefässe in der Streckungszone vorkommen, kann Verf. nicht bestätigen. Die Anlage der Tüpfelgefässe erfolgt thatsächlich erst nach Beendigung des Längenwachsthums. Es scheint in den oberirdischen Organen eine gewisse Correlation zwischen dem Erlöschen der Streckung und der Bildung der Tüpfelgefässe zu bestehen. Andrerseits lassen sich aber in den Wurzeln keine festen Beziehungen zwischen Wachsthum und Gefässart erkennen. Hier werden meistens erst nach Beendigung der Streckung einige Spiralgefässe gebildet, denen bald Tüpfelgefässe folgen. Es lässt sich bei ihnen erreichen, dass unter abnormen Verhältnissen diese Elemente in der wachsthumsfähigen Zone angelegt werden. Bekanntlich hat Pfeffer gezeigt, dass in eingegypsten Wurzeln gleichzeitig mit der Verkürzung der Wachsthumszone die Gewebedifferenzirung, insbesondere die Bildung der Tüpfelgefässe, acropetal vorrückt. Man kann es so erreichen, dass Tüpfelgefässe in dem in lebhaftester Streckung befindlichen Theile vorhanden sind. Diese Gefässe weisen nun vor und nach der Streckung der betreffenden Wurzelregion denselben Tüpfelabstand auf. Die Gefässstränge müssen daher als Ganzes auf den Zellen der benachbarten Gewebe gleiten.

Verf. geht dann auf die Frage nach der physiologischen Bedeutung der Verholzung ein. Wenn auch die durch chemische Veränderungen der Membran hervorgerufene Unfähigkeit, das Flächenwachsthum fortzusetzen, an sich nichts Auffälliges hat, so hält es Verf. doch für verfehlt, wenn Schellenberg sagt, dass die Verholzung dazu da sei, um Zellen am Wachsthum zu verhindern, wenn sie nicht mehr wachsen sollen. Nach dieser Anschauung sei unter anderem die Bedeutung der Verholzung der Ring und Spiralleisten absolut unverständlich. Verf. glaubt vielmehr, „dass die verholzten Verdickungen nichts weiter sind und sein sollen, als mechanische Schutzmittel, die eine geeignete Aussteifung der Membranen herstellen".

Die Arbeit ist in dem botanischen Institut der Universität Leipzig entstanden.

Weisse (Zehlendorf bei Berlin).

Nordhausen, M., Zur Kenntniss der Wachsthumsvorgänge im Verdickungsringe der *Dicotylen*. (Fünfstück's Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. Bd. II. 1898.)

Die Sanio'sche Initialentheorie, der zu folge in einer Radialreihe von Cambium-Zellen nur eine einzige, die Initiale, nach

aussen und innen Zellen abgebe, während ihre Tochterzellen sich vor ihrer Ausbildung zu Xylem- und Phloëmelementen höchstens noch einmal theilen könnten, ist zuerst von Roeseler für die *Dracaenen* widerlegt, dann für die *Coniferen* von Mischke modificirt, von Raatz endgültig aufgegeben worden. Der Verf. zeigt nun, dass sie für die *Dicotylen* ebensowenig gilt. Ein besonders brauchbares Merkmal für später eingetretene umfangreiche Theilungen der Tochterzellen lieferten ihm die sogenannten Stäbe. Wenn nämlich nach Raatz in Folge der Abnahme des Turgors in einer Cambiumzelle sich die Tangentialwände an einer Stelle berühren und an einander kleben, so bleibt oft nach der Herstellung des Turgors die Verbindung erhalten und wird zu einem stab bis bandförmigen Gebilde ausgezogen. Der Stab findet sich auch nach der Theilung der Zelle durch eine Tangentialwand in den Tochterzellen wieder. Da nun solche Stäbe manchmal ausschliesslich im Holze vorkommen und bis 25 Zellen durchsetzen, so müssen hier die Tochterzellen eine weit grössere Theilbarkeit besitzen, als Sanio angenommen hat. Aehnliche Beweismittel gegen die Initialentheorie gewährte dem Verf. das Auftreten von Doppelreihen und von dicken Wänden. Im Cambium der *Dicotylen* giebt es keine Zelle, die sich durch grössere oder geringere Theilungsfähigkeit vor den anderen auszeichnet. Es ist eine Schicht theilungsfähiger Zellen, die dem Meristem in den Stammscheiteln gleicht.

Auch auf das Markstrahlmeristem, das bisher nie berücksichtigt war, hat der Verf. seine Untersuchungen ausgedehnt und gefunden, dass es sich im Princip genau so wie das Cambium verhält.

Unter der Herrschaft der Initialentheorie ist Krabbe's bekannte Abhandlung über das gleitende Wachsthum entstanden. In der Umgebung eines Gefässes, das an Volumen zunimmt, sollen z. B., wie Krabbe nach Sanio voraussetzt, keine nachträglichen Theilungen mehr vorkommen. Daraus leitet er dann weiter ein Gleiten der Gefässmembran auf den Membranen der im Wachsthum beeinträchtigten Nachbarzellen ab. Nordhausen führt den Nachweis, dass hier gerade nachträgliche Theilungen durchaus nicht selten sind, dass also in diesen und vielen anderen Fällen dem gleitenden Wachsthum eine wichtige Voraussetzung entzogen ist. Er schliesst daraus, dass „wenn ein Wachsthum im Sinne Krabbe's überhaupt zu Recht besteht, seine Verbreitung zum mindesten zu weit ausgedehnt ist".

Jahn (Berlin).

Weisse, A., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der *Onagraceen*-Blüte mit besonderer Berücksichtigung des unterständigen Fruchtknotens. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 231. Mit Taf. IX.)

Die Arbeit dient wesentlich dem Zwecke, die abweichenden Ansichten der bisherigen Untersucher der *Onagraceen*-Blüten zu prüfen und zu entscheiden, welches die richtige ist. Da auf

diesen kritischen Theil hier nicht eingegangen werden kann, so seien mit des Verf. Worten die Hauptresultate der Untersuchung zusammengestellt.

Die Blüten von *Oenothera biennis* werden einzeln in den Achseln ihrer Tragblätter angelegt. Sie haben in ihren ersten Entwickelungsstadien durchaus die gewöhnliche Form junger Axillarknospen, d. h. sie zeigen im Querschnitt die Gestalt einer Ellipse mit transversal gestellter grosser Axe. Zunächst werden die beiden transversalen Sepalen und dann erst die beiden in die Mediane fallenden angelegt. Der ursprünglich vorhandene Grössenunterschied der beiden Sepalenpaare gleicht sich bald aus und die Kelchblätter theilen sich mit ihren Insertionsflächen gleichmässig in den Umfang der Knospe, die nun im Querschnitt die Gestalt eines Quadrates mit abgerundeten Ecken annimmt.

Die Blumenblätter werden simultan als 4 Höcker, in regelmässiger Alternanz mit den Sepalen, zu einer Zeit angelegt, wo die Grössenunterschiede der Letzteren bereits ausgeglichen sind. Gegenüber den inneren Blütenorganen wachsen sie Anfangs langsam, kurz vor dem Aufblühen aber sehr schnell.

Bald nach dem Hervortreten der Blumenblätter werden im Contact mit ihnen die 4 äussern Staubblätter in regelmäsiger Alternation angelegt. Sie liefern bald die Contactkörper für die 4 Glieder des inneren Staminalkreises, die also gleichfalls in ganz regelmässiger Alternation und unter durchaus normalen Contactverhältnissen hervorspriessen.

Im weiteren Verlauf der Entwickelung erweitert sich der Blütenboden bedeutend, so dass die epipetalen Staubblätter mehr und mehr zwischen die episepalen einrücken. Da die Kelchstaubgefässe die Kronstaubgefässe im Wachsthum Anfangs bedeutend übertreffen, reichen sie mit ihren Basen zur Zeit der Anlage der Fruchtblätter etwas weiter in das Blüteninnere hinein. Sie bilden somit die Contactkörper für die Carpiden; und so ist es vom mechanischen Standpunkte aus nur der Regel gemäss, dass diese den epipetalen Staubgefässen opponirt hervorspriessen. In ihrem jüngsten Entwickelungsstadium vier isolirte Bildungsherde, verschmelzen sie bald zu einem Ringwall, der jedoch in allen Phasen der Entwickelung die Zusammensetzung aus 4 Carpiden deutlich erkennen lässt.

Schon zur Zeit des ersten Hervortretens der Fruchtblätter hat der Blütenboden, d. h. der die Blütenorgane tragende Theil der Axe, dadurch, dass sein Wachsthum im peripherischen Theile über das des mittleren überwog, eine deutliche Becherform angenommen. Indem dieses ungleichmässige Wachsthum auch im weiteren Verlaufe der Entwickelung in demselben Sinne fortbesteht, muss sich dieser Becher mehr und mehr vertiefen. Und zwar ist es vorwiegend derjenige Theil der Axe, auf dem die Carpiden inserirt sind, der an der ferneren Streckung Theil nimmt, so dass die Insertionsfläche der Fruchtblätter sich fortgesetzt vergrössern und eine immer steilere Lage annehmen muss. Thatsächlich reicht die Insertionsfläche der Carpiden in allen Entwickelungsphasen von

den äusseren Contactkörpern bis zum Grunde des Bechers, an dem nur ein äusserst kleiner Bezirk als blattloser Stammscheitel übrig bleibt, der dadurch, dass die Thätigkeit des Vegetationspunktes erlischt, immer weniger in Rechnung zu ziehen ist.

Aus der geschilderten Entwickelung geht hervor, dass die Aussenwand des unterständigen Fruchtknotens kein einheitliches Gebilde ist, sondern im peripherischen Theile aus dem Gewebe der Axe, im inneren aus dem Gewebe der Fruchtblätter zusammengesetzt ist.

Sehr bald, nachdem die 4 Anfangs freien Carpidenanlagen zu einem Ringwall zusammengeflossen sind, treten an den Stellen, an denen sie sich begegneten, vorspringende Längskanten nach innen zu auf, die nur als die verwachsende Blattränder der Carpiden aufgefasst werden können.

Indem diese nun in radialer Richtung fortwachsen, bis sie in der geometrischen Axe der Blüte zusammentreffen, theilen sie den ganzen Fruchtknoten in vier Fächer, die sich um eine centrale Mittelsäule gruppiren. Die weitere Entwickelung entspricht vollständig der eines Fruchtknotens mit typisch centralwinkelständiger Placentation; in jedem Fache verlaufen 2 Placenten, welche an den Rändern je eines Fruchtblattes gebildet werden.

Lindau (Berlin).

Campbell, D. H., The development of the flower and embryo in *Lilaea subulata* H. B. K. (Annals of Botany. Vol. XII. 1898. p. 1.)

Die Morphologie der isolirt dastehenden Species *Lilaea subulata*, die in Amerika verbreitet ist und gewöhnlich an die *Juncagineen* angeschlossen wird, hat schon durch Hieronymus eine ausführliche Bearbeitung erfahren. Die Blüten der im Habitus und in der Lebensweise an *Isoëtes* erinnernden Pflanze sind ausserordentlich einfach; sie stehen in einer langgestielten Aehre, die unten weibliche, in der Mitte zwittrige, oben männliche, in der Achsel eines einfachen Deckblattes sitzende Blüten trägt; jede besteht höchstens aus einem Staubblatt oder Carpell. In der Hoffnung, aus dem genaueren Studium der Entwicklungsgeschichte der Sexualorgane und namentlich der Embryobildung Uebergänge zu den *Pteridophyten* zu finden, hat Verf. früher *Najas* und *Zannichellia* untersucht und von demselben Gesichtspunkte aus auch die vorliegende Arbeit unternommen. Ueberall zeigt sich bei den niederen Monokotylen eine merkwürdige Uebereinstimmung. Die Blüten entstehen, genau wie bei *Najas* und *Zannichellia*, terminal am Stengel; wo Carpell und Staubblatt neben einander stehen, gehen sie aus einer sich dichotomisch theilenden Uranlage hervor. Der Embryosack entwickelt sich in der für die Angiospermen normalen Weise. Aber manchmal finden sich darin vor der Befruchtung mehr Zellkerne, als der Regel nach vorhanden sein sollten, und im oberen Theile kommt bisweilen wieder, wie bei den schon erwähnten Gattungen, statt der Synergiden die Bildung eines Zellgewebes vor. Von den Tochterzellen der befruchteten Eizelle wird

die basale zur Suspensorzelle, die sich überhaupt nicht mehr theilt, die terminale die eigentliche Embryozelle. Die Wurzel bildet sich am Embryo später seitlich, was bei den typischen Monokotylen bisher noch nicht gefunden ist, aber bei *Isoëtes* ähnlich vorkommt. So wenig aus diesen Thatsachen auch für die verwandtschaftliche Stellung der Art zu entnehmen ist, so scheint dem Verf. doch daraus hervorzugehen, dass *Lilaea* keine reducirte, sondern eine primitive Form ist.

Jahn (Berlin).

Bessey, E. A., The comparative morphology of the pistils of the *Ranunculaceae*, *Alismaceae* and *Rosaceae*. (Botanical Gazette. 1898. Bd. XXVI. p. 297—313.)

Die Untersuchungen des Gynaeceums bei Vertretern der drei im Titel genannten Familien zeigten, dass in jeder von ihnen uniovulate Formen neben multiovulaten vorkommen.

Bei *Ranunculus* wird das Ovulum median in der Achsel des Fruchtblattes angelegt. Bei seinem weiteren Wachsthum umhüllt das letztere wie mit zwei seitlichen Flügeln das achselständige Ovulum.

Anderen Verhältnissen begegnet man bei *Potentilla* und *Fragaria*. Das Ovulum steht nicht mehr median zwischen den „Flügeln" des Fruchtblattes, sondern ist seitlich auf einen von beiden verschoben. Nach Verf. dürfte sich diese unsymmetrische Form aus der symmetrischen, für *Ranunculus* charakteristischen entwickelt haben. Auch bei *Ranunculus* beobachtet man gelegentlich Fälle, in welchen das Ovulum seine genaue mediane Stellung aufgegeben hat und seitlich verschoben erscheint. Gerade diese gelegentlichen Befunde sprechen nach Verf. zu Gunsten seiner Vermuthung.

Darüber, welcher Flügel des Fruchtblattes das Ovulum trägt, scheint keine Gesetzmässigkeit zu bestimmen. Wenn aber keine der beiden Hälften zur Bildung der Eiknospen besonders bestimmt ist, lässt sich vermuthen, dass gelegentlich auf beiden Hälften desselben Fruchtblattes Ovula entstehen können. Wie Verf. annimmt, werden auf diese Weise die biovulaten Pistille der *Rosaceen* entstanden sein.

Viel Uebereinstimmung mit den *Ranunculaceen* zeigen *Alisma* und *Sagittaria*, besonders *Sagittaria*.

Für die Entstehung des *Anemone*-Typus (*Anemone*, *Clematis*, *Pulsatilla*), der durch accessorische Ovula gekennzeichnet wird, findet Verf. keine befriedigende Deutung. Nach seiner Vermuthung wird man sie von den Vertretern des uniovulaten Typus (*Ranunculus*, *Myosurus* u. s. w.) ableiten müssen.

Ueber die vielen morphologischen Details, die durch zahlreiche Abbildungen veranschaulicht werden, möge man sich in der Originalabhandlung orientiren.

Küster (Neapel).

Eastwood, Alice, Studies in the herbarium and the field. No. 2. (Proceedings California Academy of Sciences. Ser. III. Vol. I. 1898. No. 3.)

Der erste Theil handelt von der Flora der San Nicolas-Insel. Dieselbe ist eine von sechs grösseren Inseln, nahe der Küste des südlichen Californiens gelegen. Einer eingehenden Beschreibung der physikalischen Verhältnisse der Insel folgt die Aufzählung der dort gesammelten Pflanzen, 82 an der Zahl. Von diesen Arten kommt eine Anzahl auch auf den anderen Inseln, sowie auf dem Festlande von Californien vor, und sind folgende Zahlen aus der beigefügten Tabelle entnommen. Von den 82 kommen vor: Auf dem Festlande 64, auf Santa Catalina 53, auf Santa Cruz 48, auf Santa Rosa 31, auf San Miguel 31, auf der Guadalupe-Insel 6, auf der Cedros-Insel 1, auf San Benito und Anacupa je 1. Davon sind ungefähr 30 californische Arten, 7 Arten und 3 oder 4 Abarten sind nur auf San Nicolas zu finden, sechs sind Inseltypen und 15 sind eingewanderte und anderweitig weitverbreitete Unkräuter. Neun neue Arten werden beschrieben, nämlich:

Ambronia alba, Astralagus Traskiae, Hosackia venusta, Peucedanum insulare, Amsinckia St. Nicolai, Amsinckia maritima, Lycium verrucosum, Plantago insularis, Malacothrix implicata.

Die weiteren Theile der Arbeit handeln von:

II. Neue *Cnicus*-Arten aus Colorado und Utah. 3 neue Arten: *C. bipinnatus, C. diffusus, C. hesperius.*

III. Alpine Arten von *Syntheris* aus Colorado. 3 Arten werden angegeben: *S. alpina* Gray., *S. Ritteriana* sp. nov., *S. reflexa* sp. nov.

IV. Beschreibung einiger *Arctostaphylos* Formen aus Marin County, Californien: *A. nummularia* Gray, *A. canescens* Eastwood, *A. glandulosa* Eastwood, *A. montana* Eastwood.

V. 2 Arten von *Eriodictyon*, bisher als *E. tomentosum* bekannt.

VI. Neue Arten von der Pacifischen Küste. Mehrere Tafeln erklären Theile der neubeschriebenen Arten.

von Schrenk (St. Louis).

Matzdorff, C., Krankheiten von Culturgewächsen Cyperns. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1898. p. 281.)

Diese Zusammenstellung nach Gennadius zeigt nicht bloss die weite Verbreitung dieser Schädlinge, sondern will gleichzeitig auch eine kurze Uebersicht der Vertilgungsmittel geben.

Lindau (Berlin).

De Stefani, Una nuova specie galligena di *Pemphigus*. (Rivista Italiana di scienze naturali. Siena 1899. Anno XIX. p. 1—3. Fig.)

Den acht schon bekannten Gallenerzeugern auf *Pistacia*-Arten wird hier ein neuer hinzugefügt und mit dem Namen *Pemphigus Riccobonii* n. sp. bezeichnet. Die abgebildete Galle, welche nur

auf *Pistacia atlantica* Desf. beobachtet wurde, hat grosse Aehnlichkeit mit der auf *Pistacia Terebinthus* vorkommenden *semilunarius*-Galle, unterscheidet sich aber besonders dadurch von letzterer, dass ihre Oberfläche 4 bis 6 blutrothe, querlaufende, hahnenkammartige Erhabenheiten, und der Längsschnitt ebenso viele, durch Querwände getrennte Kammern zeigt. Diese Erhabenheiten fehlen bekanntlich bei der stets einkammerigen *semilunarius* Galle. Auch das Insect scheint dem Erzeuger der *semilunarius*-Galle nahe zu stehen, und soll von demselben durch die Fühlerbildung zu unterscheiden sein. Während nämlich bei letzterer Art das sechste Fühlerglied das längste ist, so überragt dagegen bei der neuen Art das zweite Fühlerglied alle übrigen an Länge. Es ist noch zu erwähnen, dass die Migration von *P. Riccobonii* im October, also zwei Monate später als die von *P. semilunarius* stattfindet.

Kieffer (Bitsch).

De Stefani, Produzioni patologiche sulle piante causate da animali. (Agricoltore Calabro-siculo. Catania 1898. Anno XXIII. No. 15, 19, 20—23.) (Sep.-Abdr.) 42 pp.

Enthält eine Aufzählung und kurze Beschreibung der vom Verf. in Sicilien gesammelten Gallen. Zu erwähnen sind folgende neue oder wenig bekannte Arten: 1⁰ Linsenförmige Blattparenchymgalle auf *Atriplex portulacoides**). Erzeuger: eine Cecidomyide. 2⁰ Haselnussdicke, rundliche oder verzweigte Schwellungen der Zweige und der Blattrippen auf derselben Pflanze. Erzeuger: eine Cecidomyide**). 3⁰ Inflorescenzgalle: Blüten unentwickelt, gedrängt bleibend und einen rundlichen erbsendicken Ballen darstellend. Mit voriger auf demselben Substrat. Erzeuger: eine Cecidomyide. 4⁰ Kleine, röhrenförmige Galle, die sich in den Deckblättern derselben Pflanze entwickelt und ebenfalls von einer Cecidomyide erzeugt wird. 5⁰ Längliche oder spindelförmige Stengelschwellung, mit einer grossen Höhlung. Auf derselben Pflanze. Erzeuger: eine Raupe. 6⁰ Auf *Diplotaxis tenuifolia* DC. Spindelförmige Schotenschwellung***). 7⁰ *Foeniculum piperatum* DC. Aufgetriebene Früchte durch *Schizomyia Pimpinellae* (Fr. Lw.) Rbs. 8⁰ Anschwellung an den Doldenstrahlen. *Lasioptera carophila* Fr. Lw. 9⁰ *Mentha macrostachya* Ten. Blütenschwellung. Erzeuger: *Asphondylia* sp.? 10⁰ *Plantago albicans* L. Hypertrophie aller Blütentheile mit dichter weisser Behaarung. Erzeuger: *Phytoptus Barroisi* Fock. 11⁰ *Punica Granatum* L. Blattrand deformation durch *Phytoptus granati* Can. 12⁰ *Quercus Ilex.* Blattparenchymzelle durch eine Cecidomyide. 13⁰ Cynipidengalle

*) Die vom Verf. erhaltenen Exemplare gehörten sämmtlich zu *Atriplex halimus*, dasselbe gilt auch für die vier folgenden Nummern.

**) Ich habe den Erzeuger dieser Galle gezogen und in demselben eine neue zur Gattung *Stefaniella* Kieff. gehörende Art erkannt. Vergl. Synopse des Cécidomyies d'Europe et d'Algérie. p. 56. (Bulletin soc. hist. nat. Metz. p. 1—63.)

***) Erzeuger von mir als *Asphond a Stefanii* n. sp. beschrieben. (Synopse des Cécidomyies d'Europe et d'Algérie p. 59.)

auf demselben Substrate. Galle erbsendick, holzig, kegelig, aus der Rinde älterer Stämme hervorbrechend, mit kurzen dicken, stacheligen Fortsätzen versehen; Endfortsatz länger und dicker als die übrigen. *Andricus* sp.? 14° *Salvia verbenacea* Vahl. Das Erineum von *Eriophyes salviae* Nal. 15° *Verbascum sinuatum* L. Blütenschwellung durch *Asphondylia verbasci* Vall.

Kieffer (Bitsch).

Van der Wulp and **de Meyere,** Nieuwe naamlijst van Nederlandsche *Diptera.* (Tijdschrift voor Entomologie. 1898. 149 pp.)

In diesem Verzeichnisse der *Dipteren* Hollands werden mehrere schon bekannte Cecidomyiden-Gallen erwähnt.

Kieffer (Bitsch).

Massalongo, C., Le galle nell' Anatome Plantarum di M. Malpighi. Commentario del Dr. C. Massalongo. (Malpighia. Anno XI. Vol. XI. 1898. p. 1—44. [S.-A.])

In dieser Schrift hat der rühmlichst bekannte Verfasser sich die Aufgabe gestellt, alle von Malpighi beschriebenen und abgebildeten Gallen zu besprechen und zu bestimmen. Nach meiner Ansicht dürften diese Bestimmungen richtig sein; jedoch kann ich nicht annehmen, dass Fig. 17 p. 26*) das jugendliche Stadium der *pubescentis*-Galle darstelle; diese Abbildung kann sich wohl nur auf die Galle von *Neuroterus albipes* beziehen.

Kieffer (Bitsch).

Frank und **Krüger,** Ueber die gegenwärtig herrschende *Monilia*-Epidemie der Obstbäume. Mit 3 Tafeln. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. 1899. Bd. XXVIII. p. 185—216.)

Frank und Krüger geben hier die bereits vorher angekündigte Mittheilung ihrer mehrjährigen Beobachtungen und Untersuchungen über die *Monilia fructigena.* Dieselbe ist in 9 Capitel eingetheilt mit den Titeln: Das Krankheitsbild, das Auftreten der Krankheit in den Obstculturen, der Pilz *Monilia fructigena* in den kranken Kirschbaumtheilen, Beziehungen der Krankheit zur Witterung, zum Boden und zur Lage, das Vorkommen der Krankheit nach Obstbaumarten, Entwickelungsgeschichte des Pilzes, Historisches und Geographisches über das Auftreten der Epidemie, eine verwandte und combinirte Pilzkrankheit, *Clasterosporium Amygdalearum*, und endlich Bekämpfung.

In der Hoffnung, eine bis zu einem gewissen Grade abschliessende Monographie des Pilzes und der durch denselben hervorgebrachten Beschädigungen zu finden, wurde Referent allerdings gründlich enttäuscht. Es handelt sich bei der ganzen Dar-

---

*) Massalongo schreibt dagegen: p. 20; ebenso von Dalla-Torre u. A. Die Auflage, welche also gewöhnlich citirt wird, ist nicht die erste, da sie erst im Jahre 1686, mein Exemplar aber im Jahre 1679 erschienen ist.

stellung wesentlich um Wiederholung längst bekannter Thatsachen. Neue Beobachtungen und Experimente sind ausserordentlich spärlich.

Als natürliche Eingangspforten des Pilzes kannte man bisher die Narbe der Blüte, sowie Wunden der reifen und unreifen Früchte, soweit die Verbreitung durch Conidien in Betracht kommt. Frank und Krüger vermochten nachzuweisen, dass auch in andere Blütentheile, wie die Narbe — ausdrücklich genannt ist nur der Blütenboden — die Keimschläuche der Conidien eindringen, wenn dieselben in einem Tropfen Kirschsaft dort ausgesät werden. Den natürlichen Verhältnissen entspricht das recht wenig. Andere experimentelle Beweise für das Eindringen der *Monilia* an anderen Orten wie der Narbe bringen die Verff. nicht bei. Sie erwähnen nur die Beobachtung, dass von einem befallenen Blütenstiel aus das Mycel in ein anliegendes Blatt eingedrungen war und eine Partie des Blattgewebes abgetödtet hatte, aber nicht in den Zweig hinabgestiegen war. Ein Eindringen in den Zweig, wie es Aderhold experimentell durch Aussaat der Conidien auf die Narbe herbeigeführt hat, beobachteten die Verff. überhaupt nicht, und der indirecte Schluss aus dem Absterben einzelner blütenloser Zweige genügt gegenüber den negativen Resultaten Aderhold's, der vergeblich versuchte, den Pilz direct auf austreibende, verwundete und unverwundete Zweige zu übertragen, keineswegs, um den Beweis für die Existenz anderer Eingangspforten zu liefern. Das kann nur das Experiment.

Ref. glaubt nicht zu irren, wenn er annimmt, dass die Verff. nur deshalb andere Möglichkeiten der Infection, wie durch Narbe und Früchte, annehmen, weil sonst das empfohlene Bespritzen der Zweige mit Kupferkalkmischung kurz vor dem Ausbruch der Knospen als zwecklos erscheinen würde. Die bekannten Infectionsstellen werden dadurch ja nicht getroffen. Die grosse Resistenz der *Monilia* gegen Kupfersalze hat Ref. an anderer Stelle festgestellt und hält schon deshalb die Bekämpfung des Pilzes mit dem Allheilmittel: Bordeauxbrühe für aussichtslos. Die Versuche der Verff. beweisen das Gegentheil nicht, denn Bordeauxbrühen, und zwar stark alkalische, vernichteten die Keimkraft der Sporen erst nach 24stündiger Einwirkung, wobei es noch ungewiss bleibt, ob das Kupfer oder der Kalk das wirksame war.

Frank und Krüger halten auch jetzt noch an der Ansicht fest, dass sich die *Monilia*-Krankheit erst in den letzten Jahren zu einer allgemeinen Epidemie ausgebildet habe und mehr und mehr ausbreite. Der Umstand aber, dass erst neuerdings die Krankheit von vielen Orten gemeldet wird, ist wenig beweiskräftig; er deutet nur darauf hin, dass jetzt mehr darauf geachtet wird als früher.

Berichtigend möchte Ref. gegenüber einer Anmerkung der Verff. darauf hinweisen, dass er bei seinen Untersuchungen über die Obstfäulniss nicht in der Lage war, sich ein Urtheil darüber zu bilden, ob es verschiedene Arten von *Monilia* giebt. Ihm lag nur eine vor. Er bezweifelt aber keineswegs, dass Woronin's Gründe für die Trennung von *Monilia fructigena* Pers. und

M. cinerea Bon. schwerwiegende sind, und sieht der ausführlichen Publication des Monographen der Frucht-Sclerotinien in der sicheren Hoffnung entgegen, in ihr einer abschliessenden Darstellung der *Monilia* Krankheiten zu begegnen, wie wir es aus seinen Untersuchungen über die fruchtbewohnenden Sclerotinien gewohnt sind.

Behrens (Karlsruhe).

Boltshauser, H., Blatttlecken des Walnussbaumes, verursacht durch *Ascochyta Juglandis* n. sp. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 5. p. 263.)

An dem Wallnussbaum zeigten sich auf den Blättern rundliche dürre Flecke, welche innen eine graubraune Färbung, aussen einen dunklen, oft gezonten Rand haben. Die Flecke wechseln in der Grösse von 1 mm bis 1 cm und sind auf beiden Blattspreiten sichtbar, auch die Zahl der Flecke auf einem Blatt ist verschieden. Die dürre Blattsubstanz fällt am Rande aus und giebt den Blättern ein durchlöchertes Aussehen.

Auf der Oberseite der Blätter sind die Oeffnungen der Perithecien zu bemerken. Diese sind kugelig, vollständig eingesenkt, von etwa 0,080 mm Durchmesser, aus ihnen treten die Sporen in weisslichen Schleimranken aus, welche oblong, zweizellig und oft in der Mitte etwas eingeschnürt sind. Die Länge 0,010 bis 0,013, die Breite 0,004—0,005 mm. Die beiden Zellen sind oft etwas ungleich gross.

Der bisher nicht beschriebene Pilz gehört zu *Ascochyta* Lib. und wird vom Verf. als *Ascochyta Juglandis* bezeichnet. Der Schaden ist nicht unbedeutend.

Thiele (Soest).

Cieslar, A., Neues aus dem Gebiete der forstlichen Zuchtwahl. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen. Organ der kaiserlich-königlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Jahrgang XXV. 1899. Heft 2 und 3.)

Der Verf. beschäftigt sich seit Jahren mit der Frage nach dem Einflusse, welchen die Herkunft der Waldsamen auf die daraus zu erziehenden Bäume ausübt und hat schon mehrfach Mittheilungen über seine Untersuchungen gemacht, die auch für die rein wissenschaftliche Botanik von Interesse sind. In der vorliegenden Arbeit beschreibt er mehrjährige Culturversuche, die in Mariabrunn (227 m Seehöhe) und auf dem Hasenkogl in Obersteiermark (1380 m Seehöhe) mit Fichten-, Lärchen- und Kiefernsamen verschiedener Provenienz angestellt wurden.

Fichten, die in Mariabrunn aus Hochgebirgssamen, d. h. aus Saatgut aus Höhen von 1400 m und darüber, erzogen wurden, und Fichten aus Saatgut nordischer Provenienz, wuchsen in der Jugend (bisher noch im 8. Lebensjahre) bedeutend langsamer als Fichten aus Saatgut von tiefergelegenen Standorten. Sie erfuhren in der tiefen Lage nicht nur keine Förderung, sondern vielfach Retardation ihrer ohnedies relativ langsamen vegetativen Thätigkeit. Andrerseits liefert Samen aus dem Tiefland im Hochgebirge Pflanzen mit stark

herabgeminderter vegetativer Thätigkeit. Aus Hochgebirgssamen erwachsene Fichtenpflanzen zeichnen sich sowohl in Hoch- als in Tieflagen durch ein höheres Wurzelprocent aus, als Fichten aus Tieflandsaatgut. Ferner nimmt mit der Höhe des Standortes der Mutterbäume die Nadellänge der Nachkommen — sowohl bei Anbau in Tief- wie Hochlagen — ab, während die Dichte der Benadelung grösser wird.

Hinsichtlich der Lärche ergaben seit zwölf Jahren durchgeführte Versuche, dass der Alpenlärche früheres Austreiben und etwa zwei Monate längere herbstliche Ausdauer der Nadeln erblich eigen sind, der Lärche des Mittelgebirgs und der Ebene (Sudetenlärche) ein rascherer Jugendwuchs, schlankere Kronenausformung, grössere Vollholzigkeit, dünnere Berindung und grösseres specifisches Holzgewicht.

Die Weissföhre aus nordischem (nordschwedischem, norwegischem, finnischem) Samen endlich zeigte beim Anbau in Niederösterreich während der bisher beobachteten zwölfjährigen Jugendperiode geringeren Höhenwuchs, geringere Massenproduction und kleineres specifisches Holzgewicht als die mitteleuropäische Weissföhre. Auch ihre Nadeln waren kürzer als die der Letzteren und im Winter schmutzig gelblich. Das Verhalten der nordischen Weissföhre in höheren Gebirgslagen unserer Breiten wurde nicht erforscht. In Tieflagen weist sie nach dem Angegebenen unserer Weissföhre gegenüber keine Vorzüge auf.

Mit Recht zieht Cieslar aus den vorliegenden Versuchen den Schluss, dass innerhalb der in Rede stehenden Arten „physiologische Varietäten existiren, welche der Erblichkeit im Laufe unendlich langer Zeiträume unter dem Einflusse specifischer Standortsfactoren angeeigneter Charaktere ihre Entstehung verdanken“ und dass im Forstculturbetriebe deshalb die Provenienz des Saatgutes Beachtung verdient. Es sollte für Fichte und Lärche in Tieflagen nur Samen aus Tieflagen, für die Lärche speciell Samen der Sudetenlärche, für Culturen in Hochlagen nur Samen aus Hochlagen genommen werden.

Büsgen (Eisenach).

Neue Litteratur.*)

Bibliographie:

Adler, Cyrus, The international catalogue of scientific literature. — Second conference. I. (Science. New Series. Vol. IX. 1899. No. 231. p. 761—771.)

Chamberlain, Charles J., Current botanical literature. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 4. p. 343—346.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22

Waite, H. H., Current bacteriological literature. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 4. p. 350—351.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Gyr, U., Die Flechten und Mose im Haushalte der Natur. Studie. gr. 8°. 16 pp. Solothurn (A. Lüthy) 1899. M. —.60.

Algen:

Senn, Gustav, Ueber einige coloniebildende einzellige Algen. (Botanische Zeitung. I. Abtheilung. Originalabhandlungen. Jahrg. LVII. 1899. Heft III/V. p. 39—104. Mit 2 Tafeln und 39 Textfiguren.)

Pilze:

Bachmann, H., Beiträge zur Physiologie der Pilze (Mortierella van Tieghemi nov. spec.). (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft IX. 1899 p. 36.)

Fischer, Ed., Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Rostpilze. [Fortsetzung.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VII. 1899. No. 5. p. 419—422.)

Jacky, Ernst, Untersuchungen über einige schweizerische Rostpilze. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft IX. 1899. p. 49—78.)

Flechten:

Monguillon, E., Catalogue des Lichens du département de la Sarthe. [Suite.] (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. No. 115. p. 155—163.)

Muscineen:

Cardot, J., Études sur la flore bryologique de l'Amérique du Nord. Revision des types d'Hedwig et de Schwaegrichen. [Suite et fin.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VII. 1899. No. 5. p. 338—380.)

Stephani, Franz, Species Hepaticarum. [Suite.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VII. 1899. No. 5. p. 381—407. 5 Fig.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Badoux, H., Längenwachsthum eines Glycinezweiges. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft Heft IX. 1899. p. 32—33.)

Bourquelot, Em., Sur les pectines. (Société de Biologie. 1899. 13. Mai.)

Cortina, Carlos Garza, Estudio sobre las semillas de Chirimoya. (Anales del Instituto Médico Nacional, Mexico. Tomo II. p. 5—8.)

Fisch, F., Beiträge zur Blütenbiologie. (Bibliotheca botanica. Original-Abhandlungen aus dem Gesammtgebiete der Botanik. Herausgegeben von **Ch. Luerssen** und **B. Frank.** Heft 48.) gr. 4°. VI, 61 pp. Mit 6 Tafeln. Stuttgart (Erwin Nägele) 1899. M. 16.—

Hérbert, Marcel, Plato and Darwin: a philosophic dialogue; tr., with introd., by **W. Gibson.** 2, 72 pp. S. cl. New York (Longmans, Green & Co.) 1899. Doll. —.75.

Köhler, E. M., Anpassung der Wüsten- und Xerophilen-Pflanzen an ihre Umgebung. (Die Natur. Jahrg. XLVIII. 1899. No. 24. p. 280—283.)

Kraus, G., Einiges über Dickenwachsthum der Palmenstämme in den Tropen. (Sitzungsberichte der physiologisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. 1899. März.)

Le Dantec, F., La théorie biochimique de l'hérédité. (Revue Philosophique. 1899. Mai.)

Le Dantec, Félix, Les éléments figurés de la cellule et la maturation des produits sexuels. (Revue Scientifique. Série IV. Tome XI. 1899. No. 21. p. 641—651.)

Lépinois, Sur les ferments solubles décomposant l'eau oxygénée. (Société de Biologie. 1899. 20. Mai.)

Leuge, Re, Sobre la presencia de esferitas en el Agave mexicano (de Lamk), nota preventiva. (Anales del Instituto Médico National, México. Tomo IV. 1899. No. 1. p. 13—16.)

Montemartini, Luigi, Seconda contribuzione allo studio del passaggio dalla radice al fusto (Estratto dagli Atti del R. Instituto Botanico dell' Universita di Pavia. Laboratorio Crittogamico.) 4°. 22 pp. Con tav. VII—X.

Pée-Laby, E., Étude anatomique de la feuille des Graminées de la France. (Annales des Sciences Naturelles. Septième Série. 1899. p. 227—346. Planche XI—XII. 18 Fig.)

Prenant, A., Sur le protoplasma supérieur (archoplasme, kinoplasme, ergastoplasme). Etude critique. (Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. XXXV. 1899. p. 169—235.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Ascherson, P., Bidens connatus in Mecklenburg. (Sep.-Abdr. aus Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.) gr. 8°. 9 pp. Güstrow (Opitz & Co.) 1899.

Chodat, R., Plantae Hasslerianae soit Enumération des plantes récoltées au Paraguay par le Dr. Émile Hassler, d'Aarau (Suisse), de 1885 à 1895 et déterminées par le professeur R. Chodat avec l'aide de plusieurs collaborateurs. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VII. 1899. No. 5. Appendix No. 1. p. 43—58.)

Drude, O., Resultate der floristischen Reisen in Sachsen und Thüringen. (Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrg. 1898. p. 82—94.)

Engler, A. und **Prantl, K.,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. Unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von **Engler** und **Prantl,** fortgesetzt von **A. Engler.** Lief. 187. gr. 8°. 3 Bogen mit Abbildungen. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1899. Subskr.-Preis M. 1.50 Einzelpreis M. 3.—

Grosse, Frz., Die Verbreitung der Vegetationsformationen Amerikas im Zusammenhang mit den klimatischen Verhältnissen. [Programm.] 4°. 26 pp. Berlin 1899.

Hallier, Hans, Bausteine zu einer Monographie der Convolvulaceen. [Fortsetzung.] (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VII. 1899. No. 5. p. 408—418.)

Hryniewiecki, Boleslaw, Die Flora des Urals. (Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew [Dorpat]. Bd. XII. 1898. Heft 1. p. 99—124.)

Léveillé, H., Contributions à la flore de la Mayenne. [Suite.] (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. No. 115. p. 172—180.)

Léveillé, H., Les hybrides en général et des Epilobes hybrides de la France. [Suite.] (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. No. 115. p. 180—185.)

Léveillé, H., Contribution à la flore de l'Inde française. [Suite.] (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. p. 185—186.)

Marcailhou-D'Aymeric, Hte., Aperçus généraux sur la flore du Japon. [Suite.] (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. No. 115. p. 163—171.)

Nägeli, O., Ueber die Flora von Nord-Zürich. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft IX. 1899 p. 37—42.)

Noriega, Tomás, El ahuehuete. Breve ensayo sobre el fruto de este árbol. (Anales del Instituto Médico Nacional, Mexico. Tomo II. p. 9—14.)

Payró, Agustin, La yerba del angel. (Anales del Instituto Médico Nacional, Mexico. Tomo II. 1897. p. 29—35.)

Plüss, B., Unsere Bäume und Sträucher. Anleitung zum Bestimmen unserer Bäume und Sträucher nach ihrem Laube, nebst Blüten- und Knospen-Tabellen. 5. Aufl. 12°. VII, 146 pp. Mit vielen Bildern. Freiburg i. B. (Herder) 1899. Geb. M. 1.40.

Plüss, B., Blumenbüchlein für Waldspaziergänger, im Anschluss an „Unsere Bäume und Sträucher" herausgegeben. 12°. VII, 196 pp. Mit vielen Bildern. Freiburg i. B. (Herder) 1899. Geb. M. 2.—

Rikli, M., Ranunculus pygmaeus Wahlenb., eine neue Schweizerpflanze. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft IX. 1899. p. 1—12.)

Rikli, M., Der Säckingersee und seine Flora. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft IX. 1899. p. 13—48. Mit 1 Karte.)

Rikli, M., Vegetationsbild aus dem Kanton Tessin. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft IX. 1899. p. 19—31.)

Rydberg, P. A., The cespitose willows of arctic America and the Rocky Mountains. (Bulletin of the New York Botanical Garden. Vol. I. 1899. No. 4. p. 257—278.)

Schaffner, John H., Origin of timber belts. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 5. p. 392—393.)

Schaffner, John H., The spreading of Buffalo grass. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 5. p. 393—394.)

Schneck, J., Phacelia Covillei at Mt. Carmel, Ill. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 5. p. 395—396.)

Schorler, B., Bereicherungen der Flora Saxonica im Jahre 1898. (Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrg. 1898. p. 97—100.)

Siélain, R., Atlas de poche des plantes des champs, des prairies et des bois, à l'usage des promeneurs et des excursionnistes. 128 planches coloriées, représentant 129 plantes communes en France, en Belgique et dans la Suisse romande. Dessins par Mme. Herincq. Série III. (Bibliothèque de poche du naturaliste. X.) 16°. 192 pp. Paris (Klincksieck) 1899.

Small, John K., Undescribed species from the Southern United States. (Bulletin of the New York Botanical Garden. Vol. I. 1899. No. 4. p. 278—290.)

Palaeontologie:

Andersson, Gunnar, Studier öfver Finlands torfmossar och fossila kvartärflora. (Bulletin de la Commission géologique de Finlande. No. VIII.) 8°. 210 pp. Med 21 figurer i texten och 216 figures à 4 taflor. Mit deutschem Referat. Helsingfors 1898.

Engelhardt, H., Sardinische Tertiärpflanzen. II. (Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrgang 1898. p. 101—103.)

Zeiller, R., Etude sur la flore fossile du bassin houiller d'Héraclée (Asie Mineure). (Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. T. VIII. Fascicule 4. Mémoire No. 21.) Grand in 4°. 95 pp. avec fig. Paris (Carré et Naud) 1899.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Chifflot, Gérard et **Fatzer,** Maladies et parasites du chrysanthème. 8°. 38 pp. 1 planche. Paris (Doin) 1898.

Garman, H., 1. Some pests likely to be disseminated from nurseries. — 2. The nursery inspection law. (Kentucky Agricultural Experiment Station of the State College of Kentucky. Bulletin No. 80. 1899. p. 201—273. With 9 fig.) Lexington, Kent. 1899.

Garman, H., 1. A method of avoiding lettuce rot. — 2. Potato scab experiments. (Kentucky Agricultural Experiment Station of the State College of Kentucky. Bulletin No. 81. 1899.) 8°. 11 pp. 3 fig. Lexington, Kent. 1899.

Goethe, R., Die Bekämpfung der Blutlaus. (Sep.-Abdr. aus Mitteilungen über Obst- und Gartenbau. 1899.) 8°. 14 pp. Mit Abbildungen. Wiesbaden (Rud. Bechtold & Co.) 1899. M. — 30.

Hess, R., Der Forstschutz. 3. Aufl. Bd. II. Der Schutz gegen Insekten [Schluss], Forstunkräuter und Pilze. 1. Hälfte. gr. 8°. 288 pp. Mit 150 Holzschnitten. Leipzig (B. G. Teubner) 1899. M. 6.—

Hinsberg, Otto, Neue Beobachtungen über Insecten-Fanggürtel. (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1899. No. 6. p. 113—114. Mit Figur 46.)

Jacobasch, E., Ueber einige Pelorien von Linaria vulgaris Mill. und die Entstehung der Pelorien überhaupt. II. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 4/5. p. 66—71.)

Jokisch, E., Die Bekämpfung der Blattfallkrankheit der Obstbäume, Reben u. s. w. (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1899. No. 6. p. 115—116.)

Pavarino, G. Lu., La questione fillosserica esposta ai vignaiuoli italiani. 8°. 16 pp. Aosta (tip. L. Mensio) 1899. L. —.50.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Benedicenti, A., Recherches pharmacologiques sur quelques poisons employés par les négritos de l'archipel Malais. (Archives Italiennes de Biologie. T. XXXI. 1899. Fasc. 1.)

Bufalini, G., Trattato di farmacologia. (Biblioteca medica italiana.) 8°. 598 pp. Milano (Francesco Vallardi) 1899. 15.—

Carrière, G., Le sort du curare introduit dans le tube digestif. (Société de Biologie. 1899. 6. Mai.)

Héricourt, J. et **Richet, Charles,** De l'influence de l'eau térébenthinée sur les grenouilles et de la leucocytose qu'elle détermine. (Société de Biologie. 1899. Mai.)

Roger, Action de la strychnine et du chloral sur les animaux tétaniques. (Société de Biologie. 1899. 20. Mai.)

Sawada, K., Plants employed in medicine in the Japanese pharmacopoeia. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 146. p. 107—110.) [Japanisch.]

Trillich, H., Ueber Fa-am-Thee. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs und Genussmittel. II. 1899. p. 348—351.)

B.

Bail, Oskar, Die Beeinflussung der Serumalexine durch Bacterien. [Inaug.-Dissert. Prag.] 8°. 73 pp. München (R. Oldenbourg) 1899.

Béco, Lucien, Recherches sur la flore bactérienne du poumon de l'homme et des animaux. (Archives de Médecine Expérimentale et d'Anatomie Pathologique. Année XI. 1899. No. 3. p. 317—362.)

Charrin, Levaditi et **Paris,** Infection streptococcique du nouveau-né: rôle du terrain. Mécanisme de la formation de tares. (Société de Biologie. 1899. 29. Avril.)

Delalande, Pascal Henri, Contribution à l'étude du Micrococcus tetragenus. [Thèse.] 8°. 80 pp. Paris (Vigot frères) 1899.

Laveran, A., Sur le bacille parasite des hématies de Rana esculenta. (Société de Biologie. 1899. Mai.)

Robert, A., Des races de B. coli au point de vue de leur aptitude à être agglutinées par le sérum des animaux immunisés. Variabilité de cette propriété. (Société de Biologie. 1899. 6. Mai.)

Rosenthal, Georges, Sur la présence, dans quelques cas de broncho-pneumonie, du coccobacille de Pfeiffer et d'un coccobacille prenant le Gram. (Société de Biologie. 1899. 29. Avril.)

Stadler, Eduard, Ueber die Einwirkung von Kochsalz auf Bakterien, die bei den sog. Fleischvergiftungen eine Rolle spielen. [Inaug.-Dissert. Strassburg.] 8°. 47 pp. München (R. Oldenbourg) 1899.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Aderhold, R., Untersuchungen über das Einsauern von Früchten und Gemüsen. I. Gurken. (Sep.-Abdr. aus Landwirthschaftliche Jahrbücher. 1899.) gr. 8°. 65 pp. Mit 1 Tafel. Berlin (Paul Parey) 1899. M. 1.50.

Bau, A., Ueber Gährversuche mit Trehalose. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XVI. 1899. No. 22. p. 305—306.)

Beinling, Samenprüfungsergebnisse im Jahre 1898. (Wochenblatt des Landwirthschaftlichen Vereins im Grossherzogthum Baden. 1899. No. 10. p. 122—125.)

Berthelot, Chimie végétale et agricole. T. I. Fixation de l'azote libre sur la terre et sur les végétaux. 8°. XVI, 511 pp. — T. II. Recherches générales de la lumière. 8°. VI, 441 pp. — T. III. Recherches spéciales sur la végétation; éléments; azotates; acides; sucres; composés oxydables-oxydants. 8°. VI, 517 pp. — T. IV. La terre végétale! le vin et son bouquet. 8°. VI, 528 pp. Paris (Masson & Co.; Gauthier-Villars) 1899.

Binz, F. B., Die geruchlose Düngung der Gartengewächse. (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1899. No. 6. p. 117—118. Fig. 47.)

Bouchard, A., Notes ampélographiques rétrospectives sur les cépages de la généralité de Dijon. 8°. 24 pp. Paris (imp. Noizette & Co.) 1899.

Coquet, J. de, Les engrais chimiques à l'école et à la ferme. 8°. 42 pp. Paris (J. B. Baillière & fils) 1899. Fr. 1.—

Cord, E., Étude géologique et agricole des terrains du département de la Lozère. (Bulletin de la Société d'Encouragement. 1899. No. 4.)

Duggar, J. F., Velvet beans. (Alabama Agricultural Experiment Station of the Agricultural and Mechanical College, Auburn. Bulletin No. 104. 1899. p. 109—125.) Montgomery, Ala, 1899.

Eckenbrecher, C. von, Bericht über die vom Verein „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin" im Jahre 1898 veranstalteten Gerstenanbauversuche. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XVI. 1899. No. 23. p. 317—320. No. 24. p. 329—331.)

Fesca, M., Ueber die Landwirtschaft in Shantung. [Schluss.] (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 6. p. 246—257.)

The **Forests** of Canada. (Science. New Series. Vol. IX. 1899. No. 228. p. 690—691.)

Goffart, Ferdinand, Traité méthodique de géographie du Congo. Géologie, orographie, hydrographie, ethnographie, productions naturelles, organisation politique, industrie, commerce, communications. Deuxième édition. (Publication du Club africain d'Anvers. Année 1897. No. 1602.) 8°. 219 pp., figg., cartes et cartes couleurs hors texte. Anvers (Cl. Thibaut) 1898. Fr. 3.75.

Hanausek, T. F., Ueber unser Mehl und Brot von botanischen Gesichtspunkten betrachtet. (Sep.-Abdr. aus Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrg. XXIV. 1899. Heft 4.) 8°. 9 pp.

Henriques, Rob., Ueber Kickxia-Kautschuk. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 6. p. 257—260.)

Henry, E., Accroissement des arbres de réserve après l'exploitation du taillis. (Extr. du Bulletin de la Société des sciences de Nancy. 1899.) 8°. 16 pp. Nancy (impr. Berger-Levrault & Co.) 1899.

Hidalgo Tablada, J. de, Tratado del cultivo del olivo en España y modo de mejorarlo. Tercera edición corregida y mejorada con nuevas datos é illustrada con 52 grabbados. 8°. 271 pp. Madrid (Impr. de los Sucesores de Cuesta) 1899. 4 y 4.50.

Juckenack, A. und **Sendtner, R.,** Zur Untersuchung und Charakteristik des Fenchelsamen des Handels. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. II. 1899. p. 329—348.)

Kobus, J. D., De bemestingsproeftuinen van 1897—1898. (Overgedrukt uit het Archief voor de Java-Suikerindustrie. 1899. Afl. 9.) 4°. 23 pp. Soerabaia (H. van Ingen) 1899.

Koch, Alfred, Einige Beobachtungen über 1896er Weine. (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel. 1897. No. 19, 20.) 4°. 5 pp.

Koch, Alfred, Ueber die säureverzehrenden Organismen des Weines. (Sep.-Abdr. aus Weinbau und Weinhandel.) 4°. 7 pp.

Koschny, Th. F., Eine Ertragsberechnung für eine Castilloa-Kautschukplantage. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 6. p. 243—245.)

Lange, H., Die Anwendung technischer Milchsäure in Kartoffelbrennereien. [Fortsetzung und Schluss.] (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXII. 1899. No. 21, 22. p. 186—189, 196.)

Loew, Oscar, Curing and fermentation of cigar leaf tobacco. (U. S. Department of Agriculture. Report No. 59.) 8°. 34 pp. Washington 1899.

Loutreul, Léon, Rapport sur l'art de greffer (6e édition), de **Charles Baltet.** (Extr. du Bulletin de la Société centrale d'horticulture de la Seine-Inférieure. Série II. T. III. 1899. No. 1.) 8°. 11 pp. Rouen (imp. Gy) 1899.

Lussan, Culture du pavot au haut Laos. (Bulletin économique de l'Indo-Chine. 1899. Février.)

Martin, H., Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie für die Erziehung und die Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten. [Schluss-]Bd. V., enth. 8. Die Fichte. 9. Sonstige Holz- und Betriebsarten. 10. Die Aufgaben der forstlichen Statistik. gr. 8°. IX, 272 pp. Leipzig (B. G. Teubner) 1899. M. 6.—

Meurer, M., Pflanzenbilder. Ornamental verwerthbare Naturstudien für Architekten, Kunsthandwerker, Musterzeichner pp. Serie I. Heft 9, 10. Fol. 20 Lichtdruck-Tafeln mit VI pp. deutschen, englischen und französischen Text. Dresden (Gerhard Kühtmann) 1899. à M. 6.—, Kplt. in Mappe M. 60.—

Priego, J. M., El cultivo del tabaco; generalidades de la planta, clima y suelo, preparación de terrenos, cultivo, recolección, variedades y asolamientos, gastos y productos, apéndices. 8°. 133 pp. Madrid (Impr. de los Hijos de M. G. Hernández) 1899. 2 y 2.50.

Ross, B. B., Experiments in syrup making. (Alabama Agricultural Experiment Station of the Agricultural and Mechanical College, Auburn. Bulletin No. 103. 1899. p. 97—105.) Montgomery, Ala., 1899.

Sawjalow, W. W., Ueber die Bildung von Eiweiss aus den Peptonen unter dem Einfluss des Labfermentes. (Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew [Dorpat]. Bd. XII. 1898. Heft 1. p. 37—43.)

Stutzer, A., Die Verbesserung der Qualität des Tabaks durch Düngung. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 6. p. 260—263.)

Thomas, E., La régénération des prairies. (Belgique hortic. et agric. 1899. p. 71—72. — Laiterie. prat. 1899. p. 55.)

Thoms, H., Ueber Yamswurzel aus dem botanischen Garten zu Victoria in Kamerun. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 6. p. 245—246.)

Trabut, L., Informations agricoles. 1. Les semis de tabac, choix des graines, graines légères et graines lourdes. 2. Les pruniers japonais. (Gouvernement générale de l'Algérie. Bulletin No. 17, 18. 1898.)

Usteri, A., Die strauchartigen Spiraeaceen unserer Gärten. (Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft. Heft IX. 1899. p. 18.)

Wilson, William P. and **Fahrig, Ernest,** The conditioning of wool and other fibers in the technological laboratories of the Philadelphia Commercial Museum. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 3. p. 289—292. With 1 fig.)

Wortmann, Julius, Vorkommen und Wirkung lebender Organismen in fertigen Weinen und ihre Bedeutung für die Praxis der Weinbereitung. [Schluss.] (Zeitschrift für Spiritusindustrie. Jahrg. XXII. 1899. No. 21. p. 189—190.)

Varia:

Gessmann, G. W., Die Pflanze im Zauberglauben. Ein Katechismus der Zauberbotanik. Mit einem Anhang über Pflanzen-Symbolik. 8°. III, 252 pp. Mit 12 Abbildungen. Wien (A. Hartleben) 1899. M. 3.60.

Griveau, M., Histoire esthétique de la flore (bois, landes et prairies). (Cosmos. 1898. No. 726.)

Botanische **Untersuchungen,** S. Schwendener zum 10. Februar 1899 dargebracht. gr. 8°. VII, 470 pp. Mit dem Bildniss Schwendener's in Photogravüre, 14 Tafeln und 45 Abbildungen im Text. Berlin (Gebrüder Borntraeger) 1899 M. 25.—, geb. in Halbfrz. M. 28.—

Personalnachrichten.

Ernannt: Die Proff. **E. Pfitzer** in Heidelberg, **O. Brefeld** in Breslau und **Warming** in Kopenhagen zu correspondirenden Mitgliedern der Berliner Akademie der Wissenschaften. — Professor Dr. **O. Reinke** zum Professor für landwirthschaftlich-technische Chemie an der technischen Hochschule in Braunschweig. — **C. de Candolle** zum Dr. phil. h. c. an der Universität Genf. — **Prillieux** zum Mitglied der Section für Botanik der Academie des Sciences in Paris.

Habilitirt: **G. Gjurasin** für Botanik in Agram.

F. Borgesen tritt jetzt eine Reise nach den Faer-Öer an, um die Algenvegetation zu studiren.

Johs. Schmidt reist ungefähr Mitte August nach Siam, um die noch wenig bekannte Flora zu erforschen. Auch sollen auf der Reise Planktonproben gesammelt werden.

Am 1. April 1899 starb **Henry Thomas Soppitt** zu Halifax. Er war am 21. Juni 1858 geboren und hat somit nur ein Alter von 41 Jahren erreicht. Er erforschte eifrig die Pilze von West-Yorkshire, worüber er wiederholentlich, namentlich im Naturalist 1891—1899, berichtet hat. Es glückte ihm, interessante neue Arten zu entdecken, die er zum Theil in Gemeinschaft mit Crossland beschrieb.

Ein allgemeineres Interesse beanspruchen seine auf Beobachtungen und sorgfältige Culturen gestützten Untersuchungen über die biologische Entwickelung einzelner *Uredineen*. So war von grosser Wichtigkeit sein Nachweis, dass eine *Puccinia* auf *Phalaris arundinacea*, die er *Pucc. Digraphidis* Sopp. nannte, zu einem Aecidium auf *Convallaria majalis* gehört, und dass die Sporidien der ausgekeimten Teleutosporen dieser *Puccinia Digraphidis* Sopp. keine Spermogonien und Aecidien auf *Arum maculatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Polygonatum officinale*, *Allium ursinum* u. a. erzeugten. Auf diese exacten Untersuchungen begründete Unterzeichneter z. Th. seine Lehre von den Gewohnheitsrassen der parasitischen *Uredineen* und der Entwickelung der biologischen Arten aus denselben. Von besonderem Interesse ist auch sein Nachweis, dass *Puccinia Bistortae* Str. in England zu einem Aecidium auf *Conopodium denudatum* gehört.

Ihm zu Ehren hat G. Massee einer neuen *Thelephoreen*-Gattung den Namen *Soppittiella* gegeben und eine neue *Dasyscypha D. Soppittii* Mass. benannt. P. Magnus (Berlin).

Am 16. Juni 1899 starb zu München **Joh. Nep. Schnabl**, Hauptlehrer an der höheren Töchterschule daselbst, im Alter von 45 Jahren. Der Verstorbene hat sich grosse Verdienste um die Kenntniss der Pilzflora Bayerns erworben. Er hat namentlich die Umgegend Münchens und das Oberammergau mit grossem Erfolge durchforscht. Seine Ergebnisse bis 1892 hat er in den Berichten der Bayerischen Botanischen Gesellschaft. Bd. I und II (1891 und 1892) veröffentlicht. Die späteren Ergebnisse gelangten namentlich in dem gemeinschaftlich mit Herrn Hauptlehrer Andreas Allescher in München herausgegebenen Exsiccatenwerke Fungi Bavarici exsiccati zur Veröffentlichung.

Von diesen sind bis zum Tode von S. 6 Centurien herausgekommen, von denen die letzte 1897 erschien. Sie sind durch reichliche und gut präparirte Exemplare und genaue Bestimmung derselben sehr ausgezeichnet.

Ausserdem förderte S. stets mit liebenswürdigster Bereitwilligkeit die mykologischen Bestrebungen Anderer. So nimmt Unterzeichneter gerne die Gelegenheit wahr, auch hier dankend zu gedenken, dass er ihm eine Liste der von Herrn Bezirksveterinär A. Vill in Hassfurt daselbst gesammelten Pilze mitgetheilt hat, die für den

von ihm in den Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Nürnberg. Bd. XI. 1898. veröffentlichten zweiten Beitrag zur Pilzflora von Franken verwerthet wurde. Und ferner erhielt der Unterzeichnete von dem Verstorbenen eine Liste der von ihm in Tirol beobachteten Pilze, die werthvolle Beiträge zu der von ihm beabsichtigten Pilzflora Tirols enthält. Bei der Bayerischen Botanischen Gesellschaft wirkte er seit ihrer Gründung als erster Schriftführer.

Nach ihm hat A. Allescher zwei Pilzarten benannt, das *Fusicladium Schnablianum* All. auf *Carduus Personata* und *Fusarium (Fusisporium) Schnablianum* All. auf den entrindeten Zweigen von *Acer Pseudoplatanus*.

P. Magnus (Berlin).

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Hildebrand, Einige weitere Beobachtungen und Experimente an Oxalis-Arten. (Schluss), p. 35.
Ito, On a case of close external resemblances in Dicotyledons, p. 33.

Berichte gelehrter Gesellschaften.

The Royal Society, London.

Ward, Onygena equina (Willd.) a horn-destroying fungus, p. 44.

Botanische Gärten und Institute,

p. 46.

Sammlungen,

p. 46.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

p. 46.

Referate.

Ahlfvengren, Ueber die Einwirkung der Induktionselektricität auf die Keimungsenergie und die Keimkraft der Samen, p. 53.
Bessey, The comparative morphology of the pistils of the Ranunculaceae, Alismaceae and Rosaceae, p. 66.
Boltshauser, Blattflecken des Wallnussbaumes, verursacht durch Ascochyta Juglandis n. sp., p. 71.
Boudier, Sur deux nouvelles espèces d'Ascobolés et observations sur l'Urnula Craterium récemment découvert en France, p. 49.
Campbell, The development of the flower and embryo in Lilaea subulata H. B. K., p. 65.
Celakovsky, Einige Beziehungen zwischen Athmung und Bewegung der aëroben Organismen, p. 60.
Cieslar, Neues aus dem Gebiete der forstlichen Zuchtwahl, p. 71.
De Stefani, Una nuova specie galligena di Pemphigus, p. 67.
— —, Produzioni patologiche sulle piante causate da animali, p. 68.
Dietel et Neger, Uredineae Chilenses. III. (speciebus nonnullis in Argentinia collectis inclusis), p. 49.
Eastwood, Studies in the herbarium and the field. No. 2., p. 67.
Fleischer, Ueber Entdeckung der Früchte von Ephemeropsis tjibodensis Goeb. und ihre systematische Stellung, p. 50.
Frank und Krüger, Ueber die gegenwärtig herrschende Monilia-Epidemie der Obstbäume, p. 69.
Goebel, Ueber den Oeffnungsmechanismus der Moos-Antheridien, p. 51.
Massalongo, Le galle nell' anatome plantarum di M. Malpighi. Commentario del Dr. C. Massalongo, p. 69.
Matzdorff, Krankheiten von Culturgewächsen Cyperus, p. 67.
Nathanson, Beiträge zur Kenntniss des Wachsthums der trachealen Elemente, p. 60.
Nordhausen, Zur Kenntniss der Wachsthumsvorgänge im Verdickungsringe der Dicotylen, p. 62.
Pearson, Scalia Hookeri in West-Inverness, p. 50.
— —, Jungermannia obtusa in Britain, p. 50.
Philibert, Le Bryum helveticum récolté sur le Righi, p. 51.
Roze, Une nouvelle espèce du genre Chatinella, observée avec le Chatinella scissipara dans des cultures de l'Amylotrogus ramulosus, p. 47.
Schrodt, Sind die reifen Annuluszellen der Farnsporangien luftleer?, p. 52.
Stevens, The effect of aqueous solutions upon the germination of fungus spores, p. 47.
Van der Marck, In de wereld van het oneind ig kleine (Bacterien), p. 47.
Van der Wulp and de Meyere, Nieuwe naamlijst van Nederlandsche Diptera, p. 69.
Weisse, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Onagraceen-Blüte mit besonderer Berücksichtigung des unterständigen Fruchtknotens, p. 63.
v. Wettstein, Ueber die Schutzmittel der Blüten geophiler Pflanzen, p. 54.

Neue Litteratur, p. 72.

Personalnachrichten.

F. Borgesen, p. 78.
Prof. Brefeld, p. 78.
Dr. De Candolle, p. 78.
Dr. Gjurasin, p. 78.
Prof. Pfitzer, p. 78.
Prof. Prillieux, p. 78.
Prof. Dr. Reinke, p. 78.
Johs. Schmidt, p. 79.
Hauptlehrer Schnabl †, p. 79.
Thomas Soppit †, p. 79.
Prof. Warming, p. 78.

Ausgegeben: 28. Juni 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIX. No. 3. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg

Nr. 29. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.** | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor?

Von

P. Dietel.

In seinen „Entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze“ (Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. I. Heft 1) hat Herr Prof. Dr. E. Fischer darauf hingewiesen, dass gewisse, noch unten zu besprechende Thatsachen die Vorstellung nöthig erscheinen lassen, dass die betreffenden *Uredineen* ursprünglich omni- oder doch plurivor gewesen seien, d. h. dass eine und dieselbe Species die Fähigkeit besessen habe, sich auf Wirthspflanzen aus ganz verschiedenen Pflanzenfamilien zu entwickeln. Auf diese Ansicht kommt Magnus in seiner Arbeit „Ueber die Beziehungen zweier auf *Stachys* auftretenden *Puccinien* zu einander“ (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrg. XVI. p. 377—385) zu sprechen und sagt dort u. a.: „Ich kann mir also nicht vorstellen, dass z. B. die der *Puccinia silvatica* Schroet. nahe stehenden *Puccinien* von einer gemeinschaftlichen, auf *Compositen*, *Lysimachia*, *Carex* u. s. w. vegetirenden *Puccinia* abstammen sollten.“ Schon hieraus ist ersichtlich, dass es nicht

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

überflüssig ist, einmal die Frage näher zu beleuchten, ob die *Uredineen* in früheren Zeiten plurivor waren. Ausserdem aber ist von einer derartigen Untersuchung eine erhöhte Einsicht in die Verwandtschaftsverhältnisse der verschiedenen Arten einer Gattung und vielleicht auch verschiedener Gattungen untereinander zu erwarten.

Von grosser Wichtigkeit für die Beantwortung unserer Frage ist nun der von Fischer selbst geführte Nachweis, dass es eine *Uredinee* giebt, die auch jetzt noch wenigstens in der Uredo-Teleutosporengeneration plurivor ist. Fischer hat durch Aussaat der Sporen des Rindenblasenrostes der gemeinen Kiefer, und zwar von einem und demselben Zweige, reichliche Entwickelung von *Cronartium* sowohl auf *Vincetoxicum officinale*, als auf *Paeonia tenuifolia*, weniger reichlich auf *Paeonia officinalis* erzielt, so dass hiernach *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) und *Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) als eine Species zu betrachten wären. Allerdings verlangt Klebahn (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. p. 340) zur völligen Sicherstellung dieser Identität noch den Nachweis, dass der Pilz sich auch durch die Uredosporen von *Vincetoxicum* auf *Paeonia* und umgekehrt übertragen lasse, doch ist nach den genauen Angaben Fischer's an dem Gelingen dieses Versuches kaum zu zweifeln. — Vermuthlich ist *Cronartium asclepiadeum* nicht das einzige Beispiel einer plurivoren *Uredinee*, doch kann man zugleich auch behaupten, dass derartige Fälle unter der grossen Menge der jetzt lebenden Arten sicherlich sehr vereinzelt dastehen.

Es giebt nun ferner Arten, die einander zum Verwechseln ähnlich sind, aber auf Pflanzen aus ganz verschiedenen Familien vorkommen. Vielleicht das auffallendste Beispiel dieser Art bieten *Triphragmium clavellosum* Berk. auf *Aralia nudicaulis* und *Triphragmium Cedrelae* Hori auf *Cedrela chinensis*. Ihre Sporen stimmen in Form und Färbung, in der Lage der Keimporen und der Beschaffenheit der Stiele völlig überein; die einzigen Verschiedenheiten sind ein geringer Grössenunterschied (Sporendurchmesser bei *Tr. clavellosum* 25—30 μ, bei *Tr. Cedrelae* 28—33 μ) und die ungleiche Länge der eigenthümlichen, vorn in mehrere sternförmig nach aussen gebogene Enden getheilten Sporenanhängsel, welche bei *Tr. Cedrelae* etwas kürzer sind als bei *Tr. clavellosum*. Diese fast gänzliche Uebereinstimmung zweier durch so auffallende Merkmale charakterisirter Arten lässt es ausser allem Zweifel erscheinen, dass dieselben die unmittelbaren Nachkommen einer gemeinsamen Stammart sind. Diese müsste dann also die Fähigkeit gehabt haben, sich auf zwei einander nicht näher verwandten Pflanzen, nämlich auf *Aralia* und *Cedrela*, zu entwickeln, oder sie müsste ursprünglich auf einer dieser Pflanzen, etwa auf *Aralia*, vorgekommen und von da gelegentlich auf *Cedrela* (oder umgekehrt) übergegangen sein. Zu Gunsten der letzteren Möglichkeit, welche also eine nur gelegentliche oder zeitweilige plurivore Lebensweise voraussetzt, vermag ich jedoch keinerlei Anhaltspunkte zu finden, so dass wir also zu dem Er-

gebniss kommen, dass *Triphragmium clavellosum* und *Tr. Cedrelae* von einer mit diesen beiden Species in allen wesentlichen Merkmalen übereinstimmenden Art abstammen, welche die Fähigkeit hatte, sich auf zwei (oder mehr) sehr verschiedenen Nährpflanzen zu entwickeln.

Zu eben demselben Ergebnisse komme ich bei Vergleichung von *Puccinia Arechavaletae* Speg. (auf *Sapindaceen* lebend), *Puccinia heterospora* Berk. et Curt. (auf *Malvaceen*), *Puccinia Elytrariae* P. Henn. (auf *Acanthaceen*) und *Puccinia Lantanae* Farl. (auf *Verbenaceen*).

Schon in der Art ihres Auftretens sind alle vier Arten gleich: Die Teleutosporen, die einzige Sporenform, welche diese Pilze bilden, treten in kleinen derben Polstern auf, die stets zu grösseren Gruppen vereinigt sind und häufig zu grossen, flachen Lagern verschmelzen. Die Färbung der Sporenlager ist bei beiden dunkelbraun und in Folge der gleich nach der Reife eintretenden theilweisen Keimung der Sporen bisweilen grau. Die Sporen sind ganz überwiegend einzellig und dann verkehrt eiförmig, kugelig oder länglich ellipsoidisch, die Sporenstiele sind lang und fest. Nur vereinzelt sind zwischen diesen einzelligen Teleutosporen zweizellige zu finden. Diese sind in ihrer Grösse sehr verschieden, theilweise nicht grösser als die einzelligen, theilweise aber auch viel länger und breiter, so dass sie durch ihre Grösse unter den übrigen Sporen sofort auffallen. Die Stellung der Scheidewand ist bei ihnen nicht immer transversal, sondern oft schief oder gar longitudinal. Auch einzelne einzellige Sporen fallen durch ihre bedeutende Grösse unter den übrigen auf. Dieser Uebereinstimmung in einer Menge theilweise recht eigenthümlicher Merkmale steht als einzige Verschiedenheit ein geringer Grössenunterschied und die bei *Puccinia heterospora* etwas stärkere Verdickung der Scheitelmembran gegenüber.

Die fast vollständige Uebereinstimmung würde auch bei diesen Arten ihre einfachste Erklärung durch die Annahme finden, dass sie von einer Art abstammen, die sowohl auf *Malvaceen* als auch auf *Sapindaceen*, *Acanthaceen* und *Verbenaceen* sich zu entwickeln vermochte. Mit dieser Ansicht steht auch das Vorkommen aller dieser vier Arten in Südamerika gut im Einklang.

Ferner wäre hier auf die grosse Aehnlichkeit vieler *Leptopuccinien* unter einander hinzuweisen; jedoch wird die Betrachtung derselben besser mit derjenigen der heteröcischen Arten zu vereinigen sein. Wie soll man sich weiterhin solche Thatsachen wie das Vorkommen der drei bisher bekannten Arten von *Pucciniosira*, nämlich *P. pallidula* (Speg.) Lagerh., *P. Solani* Lagerh., *P. Brickelliae* Diet. et Holw. auf *Triumfetta*, einer *Tiliacee*, auf *Solanum* und auf *Brickellia*, einer *Composite*, also auf drei so heterogenen Nährpflanzen, oder das Vorkommen von *Phakopsora* auf *Galium* und *Ampelopsis* anders erklären, als durch die Annahme, dass ihre Stammform plurivor war?

Eine besonders wichtige Stütze erhält aber die Annahme einer ehemals plurivoren Lebensweise der *Uredineen* durch die

eigenthümliche Beziehung zwischen den heteröcischen *Puccinien* und gewissen Leptoformen derselben Gattung. Ich habe schon anderwärts gelegentlich hingewiesen auf die auffallende Uebereinstimmung der Teleutosporen von *Puccinia coronata* Cda. (incl. *Pucc. coronifera* Web.) mit der auf *Rhamnus*-Arten lebenden *Puccinia Mesnieriana* Thüm., ferner derjenigen von *Puccinia Phragmitis* (Schum.) mit *Puccinia ornata* Arth. et Holw. Diesen Beispielen hat Fischer in seiner citirten Abhandlung noch die folgenden hinzugefügt:

	Teleutosporen auf:	Aecidien auf:
Puccinia Aecidii Leucanthemi E. Fisch.	*Carex montana*	*Chrysanth. Leucanth.*
„ *Leucanthemi* Pass.	*Chrysanth. Leucanth.*	
Puccinia Caricis montanae E. Fisch.	*Carex montana*	*Centaurea Scabiosa.*
„ *Asteris* Duby	*Centaurea Scabiosa*	
Puccinia dioicae Magn.	*Carex dioica*	*Cirsium oleraceum, heterophyllum* u. a.
„ *Asteris* Duby	*Cirsium oleraceum, heterophyllum* u. a.	
Puccinia extensicola Plow.	*Carex extensa*	*Aster tripolium.*
„ *Asteris* Duby	*Aster tripolium*	
Puccinia Caricis (Schum.)	*Carex*-Arten	*Urtica.*
„ *Urticae* Barcl.	*Urtica parviflora.*	

Daran lassen sich noch folgende Arten reihen:

	Teleutosporen auf:	Aecidien auf:
Puccinia Schroeteriana Kleb.	*Carex (Goodenoughii?)*	*Serratula tinctoria.*
„ *Serratulae* Thüm.	*Serratula* spec.	
Puccinia limosae Magn.	*Carex limosa*	*Lysimachia.*
„ *Dayi* Clint.	*Lysimachia ciliata*	
Puccinia Pringsheimiana Kleb.	*Carex*	*Ribes.*
„ *depressa* Diet. et Neg.	*Ribes glandulosum*	
Puccinia Chrysopogonis Barcl.	*Chrysopogon gryllus*	*Jasminum humile.*
„ *Jasmini* DC.	*Jasminum fruticans*	
Puccinia Agropyri Ell. et Ev.	*Agropyrum glaucum*	*Clematis*-Arten.
„ *Anemones-virginianae* Schw.	*Atragene alpina.*	

Endlich sind auch einige Fälle anzuführen, in denen die Sporen der nicht heteröcischen Art nicht gleich nach der Reife keimen, nämlich:

	Teleutosporen auf:	Aecidien auf:
Puccinia borealis Juel	*Agrostis borealis*	*Thalictrum alpinum.*
„ *rhytismoides* Johans.	*Thalictrum alpinum*	
Puccinia Bistortae (Str.)	*Polygonum Bistorta, viviparum*	*Conopodium denudatum, Carum Carvi.*
„ spec.	*Conopodium denudatum.*	

Der zuletzt angeführte Pilz scheint zu keiner der bisher beschriebenen Arten zu gehören. Ich fand ihn an einem die Aecidiumform der *Puccinia Bistortae* tragenden Blatte von *Conopodium*, das ich Herrn H. T. Soppitt verdanke. Seine Sporen gleichen in allen Stücken denjenigen von *Puccinia Bistortae*. Ebenso ist aber auch bezüglich aller übrigen Fälle zu constatiren, dass die Teleutosporen der angeführten heteröcischen Arten denen der damit zusammengestellten *Lepto-* resp. *Mikropuccinien* völlig gleich oder doch in hohem Grade ähnlich sind.

Ist nun diese Uebereinstimmung eine zufällige? Dieser Ansicht ist Magnus im Gegensatz zu Fischer. Zur Begründung

seiner Ansicht führt Magnus an: „Alle *Leptopuccinien* haben eine ähnliche Gestaltung, die einer natürlichen Anpassung entspricht. Da sie nicht abfallen, müssen sie auf langen Stielen über die aufgeplatzte Epidermis emporgehoben werden; da sie dicht gedrängt stehen, verläuft das untere Fach keilförmig verschmälert; und da ihre Scheitel frei nach aussen liegen, sind dieselben oben mehr oder weniger abgerundet und mehr oder weniger zum Schutze gegen Austrocknung verdickt." Diese ganze Argumentation wird aber nach meinem Dafürhalten hinfällig durch folgende Bemerkung. Wenngleich die meisten *Leptopuccinien* unter einander und mit den *Leptopuccinien* der *Compositen* in hohem Grade übereinstimmen, so giebt es doch Arten, die von den übrigen ganz erheblich abweichen. Ich nenne nur *Puccinia Lobeliae* Gerard und *Puccinia vacua* Diet. et Holw., beide auf *Lobelia*-Arten lebend, mit ziemlich hinfälligen Sporenstielen, gleichgestalteten Sporenzellen, also an der Basis nicht verschmälerten Sporen, einer allenthalben gleichdicken Sporenmembran u. s. w.; ferner *Puccinia Anemones virginianae* Schw., deren Sporen kurzgestielt, und deren Sporenlager von Paraphysen umschlossen sind, so dass ihre Scheitel nicht frei nach aussen liegen.

Wenn wir nun nicht allein die *Carex-Puccinien*, sondern auch die übrigen oben aufgeführten Fälle berücksichtigen, so ist jedenfalls zu bemerken, dass die paarweise übereinstimmenden Species zum Theil so verschiedenartig sind, dass von einer zufälligen Aehnlichkeit nicht gut die Rede sein kann. Wir halten daher an der Auffassung Fischer's fest, dass in dieser Form-Uebereinstimmung der Ausdruck einer näheren natürlichen Verwandtschaft zu erblicken ist.

Von den in obiger Tabelle enthaltenen ächidienlosen Arten gleichen nun *Puccinia Asteris*, *P. Serratulae*, *P. Leucanthemi*, *P. Urticae*, *P. Dayi* und *P. depressa* nicht allein den mit ihnen zusammengestellten heteröcischen Arten, sondern wie diese letzteren morphologisch nicht oder nur wenig von einander verschieden sind, so sind auch jene einander viel ähnlicher als irgend einer der anderen Arten unserer Tabelle. Da nun die den genannten Arten entsprechenden heteröcischen Species sämmlich in der Teleutosporengeneration auf *Carex*-Arten leben, so werden wir nicht allein durch die Aehnlichkeit jener *Leptopuccinien* untereinander, sondern auch durch ihre gemeinschaftliche Beziehung zu den *Carex* bewohnenden Arten darauf hingewiesen, dass alle jene Species ursprünglich eine plurivore, auf *Compositen*, *Urtica*, *Lysimachia*, *Ribes* und wahrscheinlich noch vielen anderen Nährpflanzen sich entwickelnde Art bildeten. Von dieser hätte sich dann eine heteröcische, die Teleutosporen auf *Carex* bildende Art abgezweigt, die durch engere Anpassung der Aecidien wie auch der *Uredo*-Teleutosporengeneration an bestimmte Nährspecies in eine grössere Anzahl morphologisch fast gleicher, aber biologisch deutlich getrennter Arten zerfallen wäre.

(Schluss folgt.)

Floristische Notizen.

Von

Ernst H. L. Krause

in Saarlouis.

VII. Nachlese zu I—VI.

Zu I, p. 2 (Bd. LXXII, p. 162). Von den Barnstorfer Tannen bei Rostock war das Stück zwischen dem Jägerhaus Trotzenburg und dem Barnstorf-Bistower Wege, welches bis gegen 1880 aus hohen Kiefern mit einer Einfassung gleichaltriger Fichten bestand, schon vor 1788 gehegt und aufgeforstet nach Ausweis der Schmettan'schen Karte (nicht Schmettow, wie ich V, p. 5, Bd. LXXV, p. 382, geschrieben habe). In diesem ältesten Theile des Waldes lag der a. a. O. besprochene Fundort aber nicht.

Zu II, p. 5 (Bd. LXXIII, p. 341). Aira Wibeliana ist nach L. M. Neuman, Botaniska Notiser 1895, p. 152 f., ein Abkömmling von A. bottnica × caespitosa. Leider ist erstere Art mir unbekannt, nach Nyman ist sie (einschl. A. grandis) in Schweden, Finnland, Nord- und Mittelrussland verbreitet. Jedoch zieht Schmalhausen (Flora von Mittel- und Südrussland. II. p. 613) Deschampsia grandis als Synonym zu caespitosa. Die Annahme, dass an der Unterelbe Proles hybrida einer schwedischen Art einheimisch sei, widerspricht meinen Ansichten keineswegs, aber wunderbar ist es dann, dass Aira Wibeliana aus dem heutigen Wohngebiete der A. bottnica nicht bekannt ist.

Glyceria plicata (II, p. 13, Bd. LXXIII, p. 385 f.) wächst in Lothringen auf Kalk unter ähnlichen Bedingungen wie Trifolium fragiferum. (No. 7572 von Sierk).

Zu II, p. 8 (Bd. LXXIII, p. 380). In Zeile 1 v. o. (11 v. u.) sind die Worte „der untersten Blüte" zu streichen. Aus dem Sagorski'schen Tauschverein erhielt ich als „Festuca loliacea = Festuca pratensis × Lolium perenne" eine 1897 irgendwo in Böhmen (der Standort ist in slavischem Dialekt mir unverständlich bezeichnet) gesammelte Pflanze (No. 3394), welche ganz identisch ist mit der Form, welche ich a. a. O. als die gewöhnliche Form der Festuca anglica (Lolium perenne) mit rispenähnlichem Blütenstande bezeichnet habe, nämlich die, bei welcher die Gluma superior der ursprünglichen spicula als scheinbares Tragblatt des Rispenastes erscheint. Ein Exemplar (No. 7584) mit wirklich zweimal ährigem Stande der Spiculae habe ich 1898 bei Diedenhofen in Lothringen gesammelt. Hier steht keine Gluma an der Basis der Zweige. Was bisher allgemein als Festuca anglica × elatior (Festuca loliacea der Autoren) galt, ist von jener böhmischen Pflanze ganz verschieden, und doch ist es möglich, dass diese und mit ihr die anderen Monstrositäten der Festuca anglica hybrider Abkunft sind. Ich fand nämlich 1898 bei Oberfelsberg, Kreis Saarlouis, ein verzweigtes Lolium, welches ich für Festuca anglica × italica halte (No. 5119). An diesem Standorte hat Festuca anglica (No. 5121) guten Pollen, die Staubbeutel sind oben roth, unten gelb, nach dem Verstäuben weiss.

Die Artmerkmale entsprechen der Beschreibung in Ascherson's Flora der Provinz Brandenburg. Festuca italica (No. 5120) des Standortes hat ebenfalls guten Pollen, die Staubbeutel sind rothbraun. Die Axen des Blütenstandes und der spiculae sind stark rauh, die gluma ist sichtlich kürzer als die unterste Blüte ihrer spicula, die palea inferior ist begrannt. Der Bastard steht der italica näher, aber die Axen sind nur wenig rauh, die gluma ist so lang wie die unterste Blüte, die palea inferior grannenlos, die Staubbeutel sind gelb und taub. Die Spiculae sind zum Theil verzweigt, einige von diesen tragen am Grunde die gluma superior als scheinbares Tragblatt, andere die zweispaltige, seitwärts auseinander gedrängte gluma inferior, einzelne gar keine gluma. Die jungen Blätter sind eingerollt wie bei italica.

Wie Bromus asper ist auch B. mollis etwas „saisondimorph", Ende Juni 1898 konnte ich an Ackerrändern bei Saarlouis zwei Formen unterscheiden, eine mit reifen Früchten, die andere blühend. Die frühblühende Form (No. 5084, 11672) hat im Allgemeinen kürzere Zweige mit höchstens 3 Aehrchen, die spätblühende (No. 4860, 5069) längere Zweige mit 4—10 Aehrchen. Im Herbarium kann ich die frühblühende Form noch für Rostock (No. 1012, 1015, 1019, 1020, 1021), Kiel (No. 1014), Schlettstadt (No. 1026, 1027) und Thorn (1028), die spätblühende für Rostock (No. 1021) und Berlin (No. 1030) nachweisen. Es scheint aber an Uebergängen nicht zu fehlen. Namentlich habe ich von Wolfenbüttel ein spätblühendes Exemplar (No. 1022, vom 11. August 1878), welches im Habitus den frühblühenden Saarlouisern ähnelt.

Zu II, p. 9 (Bd. LXXIII, p. 382). Frumentum Secale (Secale cereale) fand ich 1898 im Hargartener Walde, Kreis Bolchen, unter Eichen einzeln zwischen Milium effusum. Man muss sich immer gegenwärtig halten, dass verschleppte Culturpflanzen in anscheinend rein autochthonen Formationen gefunden werden, dann wird man die Angaben botanischer Reisender über spontanes Vorkommen von Culturgewächsen in fernen Ländern oftmals sehr skeptisch aufnehmen.

Zu III, p. 11 ff. (Bd. LXXV, p. 41 f.). Eine Carex semisilvatica beobachtete ich 1898 im Hargartener Walde, Kreis Bolchen (No. 4457). Die ♂ Deckblätter sind braun mit grünem Mittelstreif, welcher an einigen in eine Spitze ausläuft, an anderen vor der Spitze verschwindet; ♀ Deckblätter blassgrün, etwas gebräunt; einzelne Schlauchschnäbel sind rauh.

Zu III, p. 7 (Bd. LXXV, p. 37). Carex Oederi ist im Saargebiete nicht selten (No. 4461 von Saarlouis, No. 4697 von Mettlach, diese elatior et dispersa).

Zu III, p. 4 (Bd. LXXV, p. 5). Carex muricata bei Saarlouis (No. 4695), C. divulsa bei Berweiler, Kreis Bolchen (No. 4348).

Carex disticha mit monströs vergrösserten, 7 mm langen Schläuchen 1898 in Menge am Rhein-Marnekanal bei Saarburg in Lothringen (No. 4681).

Zu VI, p. 15 (Bd. LXXVII, p. 256). Das Rehnaer Allium No. 4730 ist anscheinend doch nicht A. ursinum. Das vorhandene Blatt (die Zwiebel fehlt) ist bei 37 cm Länge in der Mitte 2 cm breit, hat keinen deutlich abgesetzten Stiel. Solche Formen finde ich auch bei

unentwickeltem A. ursinum nicht wieder. Die Perigonblätter meiner Pflanze sind breiter als bei A. ursinum. Sollte es Allium nigrum sein? (Leider habe ich weder ein Exemplar noch ein Bild letzterer Art zur Hand.) Auffällig ist die Zerbrechlichkeit des Exemplars.

Goodyera repens in den Vogesen bei Schloss Kinzheim, Kreis Schlettstadt, am 5. April 1896 eine Pflanze, natürlich ohne Blüte (No. 3796), unter Kiefern.

Epipactis latifolia × atrorubens, von E. latifolia Marsson Flora von Neuvorpommern durch ansehnliche und faltige Lippenhöcker verschieden, im Stadtgarten zu Saarlouis, 24. Juli 1898 (No. 5304), nächster mir bekannter Standort der E. rubiginosa bei Hargarten, Kreis Bolchen (No. 11674). Andere Exemplare, die zu demselben Bastard zu gehören scheinen (im Herbar sind die Lippenhöcker schlecht zu untersuchen), habe ich früher auf der Asse bei Wolfenbüttel (No. 3904) und an der Badepromenade zu Heringsdorf (No. 3889) gesammelt.

Zu V, p. 7, Zeile 25 v. o. (Bd. LXXV, p. 411, Zeile 17 v. u.) liess „Willkomm's Ansicht".

Saarlouis, im April 1899.

VIII. Chalazogamen, Santales, Aristolochiales.

1. Chalazogamen nenne ich die natürliche Ordnung, deren Kern die kätzchentragenden Laubhölzer bilden. Ueber die genaue Abgrenzung dieser Ordnung kann ich Bestimmtes noch nicht vortragen, ungefähr wird sie sich mit Höck's Amentifloren decken. Der Kern der Ordnung erscheint schon in Linné's Grundzügen des natürlichen Systems unter dem Namen Amentaceae; freilich wird hierzu ausser Platanus auch noch Pistacia gerechnet. Auch in den späteren Systemen stehen die kätzchentragenden Laubhölzer nebeneinander, nur Alexander Braun riss sie weit auseinander, indem er — wiewohl mit Vorbehalt — die Salicaceen zu den Guttiferen, die Myricaceen und Juglandaceen zu den Terebinthineen stellte und mit den Betulaceen und Fagaceen die Bucklandiaceen und Hamamelidaceen zur Ordnung der Julifloren vereinigte.

Zwischen den zweifellos hierher gehörigen Reihen stehen bei Engler die Piperales; auch bei Reichenbach (nach Petermann, das Pflanzenreich, 2. Ausgabe. Leipzig 1897) stehen diese nahe bei den Laubhölzern, sonst meist ferner, am fernsten bei Al. Braun und bei Linné.

Fast allgemein stellt man neben die Kätzchenbäume die Urticales. Sie stehen anscheinend mit demselben Rechte am Ende der Chalazogamen, wie etwa die Dipnoi am Ende der Fische, oder das Schnabelthier am Anfange der Säugethiere. Von den höher organisirten, porogamen Reihen sind die Rosales vielleicht die nächsten Verwandten der Chalazogamen.

2. Die Casuarinen sind eine auf Australien und den malayischen Archipel beschränkte Gattung. Nur eine Art ist über ganz Südasien und die Inseln des indischen Oceans bis zu den ostafrikanischen Küsten verbreitet. Die europäischen Botaniker halten sie hier für einheimisch. Otto Kersten deutet in Baron Carl Claus von der Decken's

Reisen, I. p. 28 an, dass der Wind die Früchte über das Meer getragen habe. Grisebach, Vegetation der Erde, II. p. 124 lässt sie durch Meeresströmung verbreitet werden. Zweifellos wächst die Art in den Küstenwäldern der Seschellen, Mascarenen und Ostafrikas seit längerer Zeit wild. Aber ich vermuthe, dass sie nicht ohne menschliche Hülfe über den Ocean gekommen ist. Sie ist nämlich in allen Tropenländern als Culturpflanze verbreitet. Ich sah sie 1885 auf Sansibar häufig als Alleebaum und hatte den Eindruck, dass die am sandigen Meeresufer stehenden wilden Exemplare (No. 7160) Abkömmlinge von cultivirten seien (Abh. d. naturw. Vereins Bremen, X. p. 307, wo statt Schukumani Schukuani zu lesen ist). Dieser „Eindruck" beweist ja nichts, aber die Thatsache, dass Casuarina equisetifolia eine Culturpflanze ist, genügt, ihr Indigenat in Afrika anzuzweifeln.

3. Max Rüdiger bemerkt in der „Natur" 1891, No. 1, dass nicht nur alle Pyramidenpappeln, sondern auch fast alle Schwarzpappeln männlich sind und dass bei den wenigen weiblichen der Same fast immer taub ist. Die Angabe bezieht sich auf das Oderthal bei Frankfurt. Es ist in der That merkwürdig, dass auch bei Rostock die einzelnen alten weiblichen Schwarzpappeln am Mühlendamm taube Früchte haben (Beobachtung meines Vaters im Jahre 1878, No. 7216 meiner Sammlung). In den Früchten einer am 28. April 1892 an der Talfer zu Bozen von R. v. Fischer-Benzon gesammelten Populus nigra (No. 7233) finde ich auch keine entwickelten Samen, freilich scheinen die Früchte beim Sammeln nicht ganz reif gewesen zu sein. Sehr schön entwickelte Samen habe ich dagegen bei Thorn (No. 7217) gefunden.

Alte Populus pyramidalis wird wipfeldürr, bricht schliesslich ab und die unteren Zweige entwickeln sich dann in die Breite, so dass der Habitus dem der gewöhnlichen P. nigra ähnlich wird. Nur pflegen die Blätter verhältnissmässig breiter und kürzer zu sein.

4. Eine sichere Bestimmung wild gefundener Salixhybride ist nicht immer möglich, zumal wenn die fragliche Form einer dem Untersucher nicht näher bekannten Flora entstammt. Vergl. bei Wimmer, Salices europaeae: Salix stipularis, calodendron, holosericea, tephrocarpa, Schraderiana etc. Wenn man bei Focke, Pflanzen-Mischlinge, p. 367 liest, wie complicirte Kreuzungen Wichura erzogen hat, so muss man ihm — auch ohne diese Pflanzen gesehen zu haben — beistimmen, wenn er sagt: „es ist unmöglich, ihre Zusammensetzung aus ihren Eigenschaften zu erkennen". Indem ich Fries und Wimmer (Sal. europaeae, p. VIII) darin zustimme, das die Bastarde aus dem System der Arten herausmüssen (wie sie u. A. auch schon von Naegeli in der Dispositio specierum generis Cirsii in Koch's Synopsis gestellt sind), halte ich es weiter für nöthig, denselben die Speciesnamen vorzuenthalten. Wird es aus irgend einem Grunde wünschenswerth, eine hybride Form mit einem Trivialnamen zu belegen, so sollte man solche Namen durch beigesetztes „hybridus" von den Speciesnamen unterscheiden. In einer unter der Presse befindlichen Nova Synopsis Ruborum habe ich meine Vorschläge zur Benennung der hybriden Formen ausführlicher dargelegt.

Wenn man frühblühende Weiden, namentlich Caprea-Verwandte, zur Blütezeit auf Reisen sammelt, so kann man bestimmbare Exemplare

dadurch gewinnen, dass man einige von den vorjährigen Blättern, die zahlreich unter dem Strauche zu liegen pflegen, mitnimmt.

Salix Elaeagnus K. E. H. Krause im Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. XLIII. p. 229 ist eine schmalblättrige Salix incana (No. 7702).

Salix daphnoides Meckl. Flora umfasst S. daphnoides und acutifolia, dasselbe gilt von S. daphnoides K. E. H. Krause l. c. Die Exemplare, welche ich aus Mecklenburg besitze, aus den Barnstorfer Anlagen bei Rostock (No. 7350) und vom Wickendorfer Wege bei Schwerin (No. 7348, S. daphnoides pomeranica Ruben) gehören zu S. acutifolia.

Salix laurina K. E. H. Krause l. c. (No. 7547) ist theils S. phylicifolia ♂ (Weigeliana Wimmer Sal. eur.) (No. 7548), theils S. nigricans f. cotinifolia ♀ (No. 7547).

S. purpurea × repens v. Seemen No. 233 (No. 7699 meiner Sammlung), von Charlottenburg, kann ich von S. repens nicht unterscheiden. Herr Major Boettcher, der als Weidenkenner bekannt ist, findet auch keinen Purpureacharakter an der Pflanze. Ich bemerke dies, weil gleiche Formen von Salix repens nicht selten vorkommen, namentlich auch in Mecklenburg, wo wild wachsende Purpurea-Bastande kaum zu erwarten sind.

Auch Salix purpurea × repens Ruben von Schwerin (No. 7523 ♂) ist S. repens.

(Schluss folgt.)

Sammlungen.

Flora exsiccata Bavarica. Herausgegeben von der königlichen botanischen Gesellschaft in Regensburg. Fasciculus I. No. 1—75. 1897. Fasciculus II. No. 76—150. 1898.

In den letzten Jahren hat sich in Bayern ein ganz besonders reges Interesse an der Floristik bemerkbar gemacht. Eines der wichtigsten Zeichen dafür ist das Wiederaufleben der altehrwürdigen königlichen botanischen Gesellschaft zu Regensburg und die Inangriffnahme der Flora exsiccata bavarica durch dieselbe.

Die erste Lieferung enthält zum Theil in Bayern ziemlich häufige und verbreitete Arten, zum Theil aber auch grosse Seltenheiten und kritische Formen. Das Gleiche lässt sich von der zweiten Lieferung sagen. Die Präparation und Auflage ist meist eine gute, in der zweiten Lieferung entschieden eine bessere.

Gleichzeitig mit der zweiten Lieferung wurde ein Heft „Bemerkungen“ zur ersten Ausgabe versandt, welche zu jeder der ausgegebenen Pflanzen Ausführungen über ihr Vorkommen in Bayern und zu einem grossen Theile derselben auch kritische Bemerkungen bringen. Redigirt sind diese Bemerkungen von Pöverlein, welcher auch den grössten Theil derselben (57) bearbeitet hat; die übrigen haben als Verf.: Appel (7), Harz, Hoock,

Schwertschleger, Mayer (je 2), Prechtelsbauer, Semler, Vollmann (je 1).

Zu hoffen ist, dass die Betheiligung eine noch regere werde, damit es möglich wird, umfangreichere Fascikel zur Ausgabe zu bringen und damit rascher einen Ueberblick über die Formen der Flora von Bayern zu gewinnen.

Appel (Charlottenburg.)

Chabert, Alfred, La botanique en loterie. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VII. 1899. No. 5. p. 423—424.)

Botanische Gärten und Institute.

Barbey, William, Le jardin botanique de Genève. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VII. 1899. No. 5. p. 337.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Hager-Mez, Das Mikroskop und seine Anwendung. Ein Leitfaden bei mikroskopischen Untersuchungen für Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamte, Techniker, Gewerbetreibende. 8. Aufl. 8°. 335 pp. mit 326 Textfiguren. Berlin (Springer) 1899.

Verfolgt man die Entwickelung des vorliegenden Werkchens, wie sie sich in den acht Auflagen widerspiegelt, so erkennt man leicht, dass das Buch mit der Zeit fortgeschritten ist, besonders aber erkennt man dies bei der neuesten Auflage, welche nach dem Tode Hager's von Mez bearbeitet worden ist. Schon der äussere Umfang hat bedeutend zugenommen (335 pp. gegen 240 der 7. Aufl.) und auch das Format ist ein grösseres geworden, ebenso sind eine ganze Anzahl neue Abbildungen hinzugekommen, andere durch bessere ersetzt worden.

Der erste Theil enthält in gedrängter, aber klarer und anschaulicher Darstellung das Wissenswertheste über das Mikroskop. Derselbe zerfällt dabei in die Abschnitte: Die Theorie (p. 3—30), die mechanische Einrichtung (31—49), Ankauf und Prüfung (50—61), Behandlung (62—63) und Gebrauch des Mikroskopes (64—94).

In diesem Theil ist eine Menge persönlicher Erfahrungen des Verf.'s niedergelegt, so dass derselbe besonders geeignet erscheint, als Einführung in die Grundlagen der Mikroskopie Eingang zu finden.

Der zweite Theil des Buches beschäftigt sich mit den mikroskopischen Objecten, deren Auswahl so getroffen ist, dass sie einen völligen Ueberblick über alle Objecte, die dem Praktiker unter das Mikroskop kommen, geben.

Zunächst findet sich ein Abschnitt, der eine allgemeine Einleitung in die Kenntniss und Eintheilung der Objecte bringt. Derselbe berücksichtigt sowohl pflanzliche, wie auch thierische Objecte und giebt eine klare Darstellung der einzelnen unter dem Mikroskop zu beobachtenden Formen. (p. 95—137.)

Dann folgen die Objecte selbst in gut getroffener Auswahl. Wir finden Mehl, Kaffee, Gewürze, Thee, Tabak, Hölzer, Gewebe und Papier eingehend behandelt, zum Theil mit guten Bestimmungsschlüsseln zur mikroskopischen Bestimmung der vorkommenden Arten (z. B. Hölzer) versehen. Auch der eingehende Schlüssel zur Analyse gemischten Arzneithees ist, wegen seiner praktischen Brauchbarkeit, hervorzuheben.

Ein weiterer Abschnitt enthält Objecte aus dem Reich der niederen Pflanzen. Es sind hier hauptsächlich Bakterien, Hefen, Schimmel, Wasserpilze, die Pilzkrankheiten der Culturgewächse und die Algen berücksichtigt. Alle eingehend genug, um einen Ueberblick über den Formenreichthum zu gewähren und das Verständniss von Specialwerken vorzubereiten.

Der letzte Abschnitt endlich bringt Objecte aus dem Thierreiche. Vom menschlichen Körper stammend finden wir Blut und Lymphe, Eiter, Harn, sowie die Untersuchung von Spermaflecken. Es folgt die Milch mit ihren mikroskopisch erkennbaren Verunreinigungen und zum Schlusse die niederen Thiere; Parasiten des Menschen, die durch Thiere hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten, Räderthierchen und Infusorien.

Die medicinisch-histologischen Objecte sind von Dr. med. Stolper, die Krankheiten des Weinstockes, sowie die Schildläuse von Dr. Appel bearbeitet.

Die breite Basis, auf welcher das Buch sich aufbaut, die Klarheit der Darstellung, sowie die umsichtige Auswahl der Objecte, sichern dem Buche eine weite Verbreitung.

Appel (Charlottenburg).

Chamberlain, Charles J., Methods in plant histology. II. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 4. p. 332—336.)

Elrod, Morton J., Biological tables. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 4. p. 326—331. With 8 fig.)

Fish, Pierre A., The use of acetone in histology. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 4. p. 322—324.)

Kingsley, J. S., Collodion sectioning of Golgi preparations. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 4. p. 325.)

Nickerson, W. S., Demonstration of karyokinesis. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 4. p. 324—325.)

Novy, F. G., Laboratory work in bacteriology. 2. ed. rev. and enl. 8°. 563 pp. il. Ann Arbor, Mich. (G. Wahr) 1899. Doll. 3.—

Sangree, Ernest B., A simple hydrogen generator. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 4. p. 339—340. With 1 fig.)

Schaffner, John H., Artificial production of the sickle stage of the nucleolus. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 4. p. 321—322. With 8 fig.)

Referate.

Zukal, H., Die Ceratification (Verhornung) bei *Myxomyceten* und Myxobakterien. (Biologisches Centralblatt. 1898. p. 753.)

Der Zweck der Mittheilung ist, auf eine merkwürdige Erscheinung aufmerksam zu machen, die Verf. als Ceratification bezeichnet. Bei *Myxomyceten* findet man nicht selten, dass die Plasmodien in einer gewissen Entwickelungsstufe zu einer hornartigen durchscheinenden Masse werden. Solche Zustände wurden genauer anatomisch untersucht. Es ergab sich das normale Aussehen, nur war alles in einer hornartigen Masse eingebettet. Solche Zustände fand Zukal bei *Trichia fallax*, *Lycogala epidendron*, *Hymenobolina parasitica* und *Trichia varia*. Bei der dritten Art tritt der Verhornungsprocess regelmässig ein, wenn Trockenheit einsetzt. Bei der letzten Art beobachtete Zukal die Weiterentwickelung eines verhornten Sporangiums. Damit würde also der Beweis geliefert sein, dass wir es hier nur mit Hemmungsbildungen zu thun haben, die gewissen Dauerzuständen bei den Fadenpilzen entsprechen würden.

Aehnliche Erscheinungen wurden auch bei *Myxo*-Bakterien (z. B. *Chondromyces crocatus* und *Myxococcus macrosporus*) beobachtet.

Lindau (Berlin).

Olive, E. W., A list of the *Mycetozoa* collected near Crowfordsville, Indiana. (Proceedings of the Indiana Academy of Sciences. 1897. Indianopolis 1898. p. 148.)

Verf. giebt eine Liste von 43 *Myxomyceten*, 32 mehr als Underwood in seiner Arbeit über die Kryptogamen von Indiana erwähnt hat.

Lindau (Berlin).

Hennings, P., Fungi centro-africani. (Hedwigia. 1898. p. 283.)

Die vom Verf. bearbeitete Sammlung stammt von Monbuttu, Djur, Niam-niam, wo sie Schweinfurth auf seiner erste Reise sammelte.

Neu sind die folgenden Arten:

Tolyposporium Anthistiriae auf *Anthistiria*, *Stereum cyathoides* auf Erde, *Cyphella nabambissoensis* auf trockenen Zweigen, *Clavaria Schweinfurthiana* auf lehmigen Boden, *Polystictus Munsae* an Zweigen, *Polyporus Schweinfurthianus* auf der Erde, *Cantharellus addaiensis* auf dem Erdboden, *Lentinus ghattasensis* auf Erde, *Marasmius sublanguidus* auf trockenen Zweigen, *M. Munsae* auf der Erde, *Podaxon ghattasensis* auf Termitenkegeln, *Tylostoma Ruhmerianum* auf Sandfeldern, *Meliola clerodendricola* auf Blättern von *Clerodendron capitatum*, *Xylaria djurensis* auf Kuhmist.

Lindau (Berlin).

Hennings, P., Fungi austro-africani. II. (Hedwigia. 1898. p. 293.)

Die Sammlung wurde von R. Schlechter in Süd-Afrika zusammengebracht.

Neu sind:

Albugo candida (Pers.) O. Ktze. f. *Heliophilae* auf *Heliophila Meyeri*, *Ustilago Stenotaphri* auf *Stenotaphrum glabrum*, *Aecidium Brunswigiae* auf Blättern von *Brunswigia*, *A. Schlechteriana* auf Blättern von *Asparagus medeoloides*, *A. Elythropappi* auf Blättern und Zweigen von *Elythropappus Rhinoceros*, *A. Lebeckiae* auf Blättern von *Lebeckia Simsiana*, *A. Viborgiae* auf Blättern von *Viborgia obcordata*, *Septoria Schlechteriana* auf Blättern von *Asclepias fruticosa*, *Sphaeropsis rafniicola* auf Hülsen von *Rafnia*.

Lindau (Berlin).

Sydow, P., Contributio ad floram Japoniae mycologicam. (Hedwigia. 1898. Beibl. VI. p. 206.)

Die kleine Sammlung enthält eine grössere Zahl von neuen *Uredineen*, die Dietel bereits in Hedwigia 1898 veröffentlicht hat.

Neu beschrieben werden hier die folgenden Pilze:

Uredo Arundinaria Syd., auf Blättern von *Arundinaria Fortunei* var. *aurea*, *Lembosia catervaria* Mont. var. *Aucubae* Sacc., in Blättern von *Aucuba japonica*, *Phyllachora Shiraiana* Syd., auf Blättern von *Arundinaria japonica*, *Phyllosticta Shiraiana* Syd., auf lebenden Blättern von *Quercus glauca*.

Die übrigen Arten sind mit ihren Nährpflanzen aufgezählt.

Lindau (Berlin).

Schrenk, Herm. von, On the mode of dissemination of *Usnea barbata*. (Transactions Academy Science of St. Louis. Vol. III. 1898. p. 189—198. Pl. XVI.)

Ueber die Fortpflanzungsform der *Ramalina reticulata* hat Pierce Beobachtungen angestellt und die Resultate derselben veröffentlicht (vergl. Beihefte zum Bot. Centralblatt. VIII. p. 257). Aehnliche Versuche mit *Usnea barbata* hat auch Verf. angestellt und die Resultate, zu denen er gelangte, decken sich vielfach mit denjenigen von Pierce. Auch für die Fortpflanzung der *Usnea barbata* ist in erster Linie der Wind massgebend. Der Thallus der Flechte quillt bei Regen sehr stark an und die Lagerfäden sind aufgeweicht viel gebrechlicher, als in trockenem Zustand. Der Wind, welcher zugleich mit Regen herrscht oder diesem folgt, zerreisst dann leicht die Fäden der *Usnea* und führt die abgerissenen Stücke in relativ kurzer Zeit weite Strecken fort. Die abgerissenen Stücke haften leicht an Bäumen oder Nadeln kurzblättriger *Coniferen* und gedeihen leicht weiter. Doch wird die *Usnea barbata* und ihre Formen auch durch die Vögel verbreitet, indem die letzteren die Flechte gern zum Baue ihrer Nester benutzen.

Zahlbruckner (Wien).

Culmann, P., Localités nouvelles pour la flore bryologique Suisse. (Extrait du Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome VII. 1899. No. 2. p. 133—136.)

Ausser neuen Standortsangaben verschiedener Laubmoose finden sich in dieser kleinen Abhandlung des Verf. folgende Arten als neu für die Schweiz verzeichnet:

1. *Leptotrichum vaginans* Schpr. — Ct. Schwyz, an der Eisenbahn des Rigi, 800 m.
2. *Ulota intermedia* Schpr. — Hohe Rhone, 1220 m, mit *U. Bruchii*.
3. *Plagiothecium curvifolium* Schlieph. — Hohe Rhone, 1220 m.
4. *Amblystegium hygrophilum* Schpr. — Heischer Allmend, in einem Graben, 600 m. Warnstorf (Neuruppin).

Vines, S. H., Proteolytic enzyme of *Nepenthes*. (Annales of Botany. 1897. p. 563.)

Der Verfasser beschäftigte sich vorzugsweise mit *Nepenthes Mastersiana* und fand, dass das flüssige Sekret in den Kannen dieser Pflanze seine verdauende Kraft einem proteolytischen Enzym unter Gegenwart einer Säure verdanke, also nicht der Anwesenheit von Bakterien. Die Flüssigkeit verdaut Fibrin bei Gegenwart von 1 % Cyanwasserstoffsäure. Ein activer Glycerinauszug kann aus dem Gewebe der Kannen hergestellt werden. Das Product der Verdauung scheint nicht ein Pepton, sondern Deutero-Albumose sein. Eine Eigenthümlichkeit des Enzyms ist seine grosse Beständigkeit. Es ist antiseptisch und zersetzt sich nicht.

Siedler (Berlin).

Vines, S. H., The proteolytic enzyme of *Nepenthes*. II. (Annals of Botany. Vol. XII. 1899. No. 48. p. 545—555.)

In dieser zweiten Mittheilung bestätigt Verf. seine früheren Resultate (Annals of Botany. 1897), dass, entgegen den Ansichten von Dubois und Tischutkin, die verdauende Flüssigkeit in den Nepenthes-Rannen ein peptonisirendes Ferment enthalte.

Verf. ist in der Lage, nachzuweisen, dass dieses Ferment äusserst stabil ist und wahrscheinlich von einem Zymogen herstammt. Bestimmt kommen in den Rannen ein Pepton, sowie Leucin und Tyrosin vor.

Darbishire (Manchester).

Guignard, L., Sur le mode particulier de formation du pollen chez les *Magnolia*. (Comptes rendus hebdomadaires de l'Academie des Sciences. CXXVII. 1898. p. 594—596.)

Während bei den *Dicotyledonen* in der Pollenmutterzelle erst dann die Bildung von Quermembranen eintritt, wenn beide Kerntheilungen erledigt sind, erfogt bei den *Monocotyledonen* die erste Querwandbildung schon nach der ersten Zelltheilung. Als Ausnahme von dieser Regel waren bisher nur die *Orchideen* bekannt, die sich ebenso verhalten wie die *Dicotyledonen*. Eigenartige Abweichungen konnte Verf. bei *Magnolia (M. Yulan, M. Soulangeana* u. a.) beobachten.

Nach der ersten Kerntheilung bildet sich an der Membran der Pollenmutterzelle in der Aequatorialebene ein leistenförmig

in das Lumen der Zelle vorragender Membranring, der sich allmählich verbreitert, während die Spindelfäden verschwinden. Zu einem vollständigen Verschluss kommt es jedoch vorläufig nicht; wenn die Breite des Membranringes gleich dem Durchmesser der frei gebliebenen Durchgangsöffnung ist, stellt jener sein Wachsthum zunächst ein. Die Pollenmutterzelle erinnert in diesem Zustand etwa an *Cosmarium* oder andere *Desmidiaceen*.

Aehnliche Zellwandbildungen sind für *Spirogyra* und *Cladophora* längst bekannt.

Kurz vor Abschluss der zweiten Kerntheilung schliesst sich die angelegte Querwand vollends. In den beiden Tochterzellen erfolgt die Membranbildung nach demselben Schema und wird schnell und ohne Unterbrechung zu Ende geführt. — Nur in seltenen Ausnahmefällen konnte Verf. schon vor der zweiten Kerntheilung die vollkommene Ausbildung der ersten Querwand constatiren.

Die *Magnolien* stehen hinsichtlich der Entwickelung ihres Pollens zwischen *Mono-* und *Dicotyledonen*. Die Bildung einer unvollständigen Querwand stellt sie den ersteren besonders nahe.

Küster (Neapel).

Delage, Yves, Embryons sans noyau maternel. (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. p. 528.)

Verf. hat Seeigeleier unter dem Mikroskop getheilt. Nach Befruchtung der entstandenen Fragmente mit Sperma von derselben Species will er bei dem Eitheil ohne weiblichen Kern ebenso eine Entwickelung bis zur Gastrula beobachtet haben wie bei dem kernhaltigen, wenngleich dieselbe bei ersterem langsamer von statten ging, als bei letzterem, dieser blieb seinerseits hinter dem unversehrten Ei in der Schnelligkeit des Furchungsprocesses zurück.

An diese Resultate wird eine Reihe von Schlussfolgerungen geknüpft: 1) Die Vereinigung von männlichem und weiblichem Pronucleus bildet nicht das Grundphänomen der Befruchtung. 2) Die Abwesenheit des Ovocentrums ist kein Hinderniss für die Segmentation. 3) Jede Theorie, die einen polaren Gegensatz zwischen beiden Geschlechtern annimmt, ist zu verwerfen. 4) Ebenso die Anschauung, dass durch das Sperma die Zahl der Chromosomen oder die Menge der Chromatinsubstanz ergänzt werde, welche der weibliche Theil in den Polkörpern abgegeben habe, und ohne die er zu einer weiteren Entwickelung unfähig sei. 5) Die geschlechtliche Anziehung hat ihren Sitz nicht im Kern. 6) Bei der Befruchtung sind zu unterscheiden a. Uebertragung vitaler Energie behufs Segmentation und Entwickelung. b. Vermischung und Uebertragung der väterlichen erblichen Charaktere. 7) Im Cytoplasma des Eies ist keine bestimmte Architektur vorhanden, deren Erhaltung eine Bedingung der Entwickelung wäre. 8) Die Angabe Boveri's, dass sich Larven mit rein väterlichen Eigenschaften erzeugen lassen, ist nach Verf. „wenn nicht wahr,

doch wenigstens möglich". Zum Schluss wird die Methode bei den Versuchen erörtert.

Bitter (Berlin).

Huie, Lily H., Preliminary note on changes in the gland cells of Drosera produced by various food materials. (Report of the 68. meeting of the British Association for the advancement of science held at Bristol im September 1898. London 1899. p. 1066.)

Die Verfasserin führt ihre Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Nahrung auf die Drüsenzellen von *Drosera* weiter (vergl. Quart. Microscopical Journal. Vol. XXXIX.) Mit Hühnereiweiss wird das basophile Cytoplasma roth und verschwindet in 20—30 Stunden bis auf eine Spur, nach 2 Tagen tritt es wieder auf und wird schliesslich wieder basophil. Das in der ruhenden Zelle spärliche Chromatin des Kernes vergrössert sich nach der Fütterung, nach 20—30 Stunden bilden sich grosse Segmente wie bei Mitose, später werden sie wieder kleiner. Umgekehrt werden die in der ruhenden Zelle grossen Nucleoli kleiner nach der Zuführung von Nahrung, um sich später wieder zu vergrössern. Pepton bewirkt in einer Stunde dieselben Veränderungen wie Eiweiss in 20—30, Globulin und Fibrin dagegen wirken weniger intensiv als Eiweiss. Milch wird rasch absorbirt, Veränderungen weniger auffällig, das Plasma bleibt basophil, ebenso bei Calciumphosphat, dessen übrige Wirkungen dem Eiweiss ähnlich sind. Nuclein hat keine Wirkung, Nucleinsäure eine besonders starke: Cytoplasma und Nucleoplasma verschwinden fast ganz, nur die Chromatinsegmente bleiben unverändert. Bei den Versuchen wurden Controllblätter nach verschiedenen Fixirungsmethoden untersucht.

Bitter (Berlin).

Hirsch, W., Untersuchungen über die Entwickelung der Haare bei den Pflanzen. [Separat als Berliner Dissertation.] (Fünfstück's Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. Bd. IV. 1. Abtheilung. Stuttgart (A. Zimmer) 1899.

Nach einem geschichtlichen Ueberblick, der mit Hooke's (nicht Hooker's, wie auf der ersten Seite, wohl nur in Folge eines Druckfehlers, zu lesen ist) Micrographia beginnt und besonders auf die Arbeiten von Weiss nnd Rauter Bezug nimmt, betrachtet Verf. die verschiedenen von Letzterem aufgestellten Kategorien von Haarbildungen. Er schliesst sich in der Nomenklatur diesem Autor an, nur die konischen Gliederhaare will er mit den gewöhnlichen Fadenhaaren vereinigt wissen.

Es folgt eine Aufzählung der untersuchten Fälle nach ihrer Entwickelungsgeschichte in drei Abtheilungen: 1. basipetales, 2. acropetales, 3. intercalares Wachsthum. Zahlreiche Figuren illustriren die Angaben.

Das intercalare Wachsthum ist bei Haaren selten, es kann combinirt sowohl mit acropetalem, wie mit basipetalem auftreten. Als besonders auffallende Beispiele dafür werden *Polemonium coeruleum* und *Tragopogon floccosus* genannt. Die morphologisch unterschiedenen Gruppen der Haare sind entwickelungsgeschichtlich nicht einheitlich, die betr. Gebilde entstehen bald basipetal, bald acropetal, bei derselben Species aber in constanter Weise. Dagegen herrscht unter den von den Systematikern dicht zusammengestellten Formen oft keine Uebereinstimmung in der Entwicklung der Haare, worauf Verf. besonders für die Labiaten aufmerksam macht.

Bitter (Berlin).

Cavara, F., Studi sul the. — Ricerche intorno allo sviluppo del frutto della *Thea chinensis* Sims. coltivato nel R. Orto Botanico di Pavia. (Atti dell'Istituto Botanico della R. Università di Pavia. Ser. II. Vol. V. 1899. 62 pp. Mit 6 lithogr. Tafeln.)

Verf. beginnt hier eine Reihe von Studien über den Thee. Nach einer eingehenderen Betrachtung der Culturversuche mit dieser Pflanze in Italien behandelt er in einzelnen Abschnitten die Blütenstände, die Blüten, die Bildung des Embryosackes, die Befruchtung, die Keimbildung, die Polyembryonie, die Fruchtentwickelung, das Spermoderm, die Samenentwickelung und die Keimung der Samen.

Das benutzte Material wurde von im botanischen Garten von Pavia cultivirten Pflanzen genommen.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Blüten stehen nicht gruppenweise in den Achseln der Blätter, sondern auf einem axillaren Spross, der einer weiteren Entwickelung fähig ist. In Mittel- und Nord-Italien beginnen sie im Herbst aufzubrechen und fahren im nächsten Frühjahr damit fort.

Nach der Befruchtung macht das Ei eine längere Ruheperiode durch, wie eine Winterspore, und entwickelt sich erst sehr spät weiter, wenn die Fruchtwände und die Integumente der Samen schon im vorgeschrittenen Stadium sind. Später tritt in ihm eine Quertheilung auf und die obere Zelle bildet durch mehrere Quer- und Längstheilungen einen langen Suspensor, dessen Zellen manchmal mehrere Kerne enthalten. Der Keim entsteht aus der unteren Zelle und die Hypophyse theilt sich nur der Länge nach, so dass sie nur die Schliesszellen der Wurzelenden liefert.

In Keimen haben Calyptrogen, Dermatogen, Periblem und Plerom ihre eigenen specialisirten Initialen.

Die fernere Ausbildung des Keimes ist von einer Reduction des noch nicht ganz differencirten Endosperms begleitet. In den Cotyledonen speichern sich Stärke, Fett, stickstoffhaltige Substanzen und eine organische Basis (Thein) auf.

Die Samenschale entsteht aus Primin und Secundin und bildet in reifen Samen eine dünne Schicht von gequetschten Zellen. Die

Samennervatur ist nach dem Hand-Typus gebildet und das Raphenbündel ist central.

Bei der Keimung zerfällt die Samenschale entsprechend dem Nervennetz in zwei Schichten, deren innere dem Keime anhängt.

Die Reifung der Früchte erfolgt im botanischen Garten von Pavia im nächsten Herbst, so dass dieselben Pflanzen und dieselben Aeste gleichzeitig Früchte und Blüten tragen.

Die Keimung findet bald nach der Loslösung der Samen bei 18—20° C und nöthiger Feuchtigkeit statt. Die Cotyledonen sind hypogäisch, und die Keimpflanze hat zuerst einige decussirte kleine Blätter, die in alternirende normale Blätter übergehen.

Montemartini (Pavia).

De Vries, Hugo, Ueber die Periodicität der partiellen Variationen. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrgang XVII. 1899. Heft 2. p. 45—51.)

Durch die Erzielung erblicher Rassen von Monstrositäten und durch deren Reichthum an monströsen Organen ist es jetzt möglich, eine Reihe von Fragen planmässig zu lösen, deren Beantwortung früher mehr oder weniger dem Zufall überlassen werden musste, so die Einwirkung der Ernährung auf die individuelle Kraft einer Pflanze und ihre Fähigkeit, gegebene Abweichungen in verschiedener Potenz zum Vorschein zu bringen, die Frage nach der Vertheilung der monströsen Organe an der einzelnen Pflanze. Ueber das erstere der erwähnten Probleme berichtete Verf. eingehender in den Annals of Botany. Bezüglich der zweiten weist derselbe in vorliegender Arbeit nach, dass die Vertheilung der monströsen Organe bestimmten Regeln folgt.

Das Auftreten der Anomalien erfolgt nämlich periodisch, so zwar, dass auf jeden Spross eine Periode kommen kann und an ihm im Allgemeinen die Fähigkeit der Monstrositätenbildung anfangs gering ist, dann bis zu einem Maximum wächst und dann wieder auf ein Minimum herabgeht — also analog der Periode des Längenwachsthums der Internodien, die Münter und dann Moll studirten. Die ersten und letzten Internodien am Jahresspross sind bedeutend kleiner als die mittleren, es ist dies bedingt durch die verschiedene Anzahl der Zellen — nicht wie bei „der grossen Periode des Wachsthums" nach Hartig und Sachs durch die Periodicität in der Streckung der Zellen. Deutlicher noch als die Internodien selbst zeigen diese Periodicität (der erhöhten individuellen Kraft) die Blätter und Seitentriebe in ihrer Grösse. Aehnlich verläuft auch die Energie der Anomalienbildung längs der Pflanzenachsen. Der Darwin'sche Satz, dass Abweichungen, die in einer bestimmten Lebensperiode auftreten, bei fortwährender Selection allmählig früher erscheinen, den Verf. bei seiner fünfblättrigen Kleerasse bestätigt fand, ist nur ein besonderer Fall dieser Periodicität, insofern bei üppigerer Entfaltung monströser Organe an einem Spross der von ihnen befallene mittlere Theil wie nach oben, so nach unten weiter reicht, mithin die erste Anomalie früher sichtbar wird. „Je grösser die Erbkraft, um so häufiger sind die ab-

normen Organe, um so länger ist die Periode, über die sie sich auf den einzelnen Sprossen erstrecken, und um so früher treten sie deshalb auf."

Verf. erhärtet das Erörtete an drei Beispielen, nämlich an der Blättchenzahl der Rasse *Trifolium pratense quinquefolium* (mit 3—7 theiligen Blättern), an der abnormen Ascidienbildung des *Cytisus candicans Attleyanus* und an *Dipsacus silvestris torsus*.

Ludwig (Greiz).

Drake del Castillo, E., De la véritable place du genre *Fitchia*. (Journal de Botanique. XII. 1898. No. 11. p. 175—177. Pl. III. IV.)

Fitchia wurde bisher (auch in der bezüglichen Arbeit von Nadeau) den *Cichorieen* zugerechnet. Diese Ansicht beruht jedoch auf irrthümlicher Auffassung der Corolle. Sie ist nicht zungenförmig, sondern röhrig, und ihr Saum, anfangs fest geschlossen, dann zweispaltig, zeigt sich zuletzt deutlich in fünf Lappen getheilt.

Nach Klarstellung dieses Baues ergiebt es sich aus dem Charakter der Antheren und des Griffels, dass *Fitchia* zwischen *Gochnatieen* (namentlich *Hesperomannia* nahe!) und *Barnadesieen* zu stellen ist.

Diels (Berlin).

Rottenbach, H., Zur Flora des Bayerischen Hochlandes. II. Die Flora des Füssener Hochlandes. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 7, 8. p. 124—127, 151—153.)

Liste der vom Verf. um Füssen (Ober-Bayern) gesammelten Pflanzen. Ref. findet darin kaum Neues. Es wäre sehr wünschenswerth, dass die Autoren solcher Excursionsberichte die allgemein interessanteren, bisher unbekannten Standorte, Formen etc. besser hervorhöben, als es immer noch, von rühmlichen Ausnahmen abgesehen, allgemein geschieht. Jeder, der derartige Publikationen veröffentlicht, sollte die Litteratur über seinen Gegenstand kennen, und daher am besten befähigt sein, die Tragweite der eigenen Beobachtungen und das Interesse weiterer Kreise daran zu beurtheilen.

Diels (Berlin).

Ridley, Henry N., New Malayan Orchids. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVI. 1898. No. 426. p. 210—216)

Ergänzungen und Nachträge zu Verf.'s Abhandlung: On the Orchids of the Malayan Peninsula (Journal Linnean Society. XXXII. p. 213—415), meist neue Arten:

Oberonia aurantiaca, *Liparis* (§ *Mollifoliae*) *pectinifera*, *Dendrobium modestum*, *Bulbophyllum flammuliferum*, *Cirrhopetalum ochraceum*, *Eria cymbidifolia*, *E. sumatrensis*, *E.* (*Trichotosia*) *pensilis*, *E.* (*Trichotosia*) *hispidissima*, *Saccolabium Angraecum*, eigenthümliche Art, vom Habitus einer *Dendrocolla*, die Blüten etwas an *Angraecum* erinnernd; *S. secundiflorum*, *S. cortinatum* im Labellum mit *Thrixspermum* vergleichbar, *Dendrocolla carnosa*.

Diels (Berlin).

Borgesen, F., Die Naturverhältnisse auf den dänischen westindischen Inseln. (**F. P. Uldall** og **F. Borgesen.** Vore vestindiske Øer. Nord og Syd. 1898. p. 144—195. Mit 16 Photographien und 3 Karten im Text. Kjøbenhavn 1898.)

Alle drei Inseln sind sehr gebirgig, nur die grösste, St. Croix, hat bedeutendere Strecken Tiefland.

Das Klima ist völlig tropisch, jedoch durchaus nicht unerträglich, indem der frische Nordostpassat fast das ganze Jahr hindurch weht. Die Mitteltemperatur des Jahres beträgt nach verschiedenen Beobachtern 27,2° C; der wärmste Monat ist September mit 28,9° C, der kälteste Februar mit 25,6° C, auch die Schwankungen innerhalb 24 Stunden übertreffen selten 5° C. Eine eigentliche Regenperiode macht sich nicht geltend, das Minimum des Niederschlags beträgt ca. 4 cm (Februar), das Maximum ca. 18,5 cm (Oktober), machmal aber treffen längere, für das Zuckerrohr sehr ungünstige, regenlose Perioden ein.

Die wichtigsten Vegetationsformationen sind:

1. Die Vegetation des Strandes.
2. Die Gestrüppe.
3. Die Wälder.
4. Die Vegetation des gebauten Landes.

Die Pflanzendecke der offenen Küste ist hauptsächlich durch baum- oder strauchartige Pflanzen gekennzeichnet. *Coccoloba uvifera* und die berüchtigte, giftige *Hippomane Mancinilla* bilden dichte grüne Bestände, auch trifft man häufig die Cocos-Palme.

In den Busen und hinter den Corallenriffen bilden sich seichte Lagunen, wo die Mangroven üppig gedeihen; *Rhizophora Mangle, Avicennia nitida* und *Laguncularia racemosa* wachsen hier; überall sieht man die zahlreichen Pneumathophoren der beiden letzteren aus dem Schlamm hervorragen.

Die gelblichgrünen Gestrüppe bekleiden leider grosse Strecken der Inseln. Sie entsprechen unsern Haiden, nur mit dem Unterschied, dass die „Haide"-Sträucher hier von Manneshöhe sind. Diese Vegetation ist ausgeprägt xerophil; *Croton*-, *Lantana*-Arten, *Acacien* und *Cactaceen* bilden ein fast undurchdringliches Dickicht, das in der trockenen Jahreszeit mit den hängenden, schlaffen, dürren Blättern und dem völligen Mangel an Blüten einen trostlosen Anblick gewährt.

Eingesprengt trifft man dann und wann vereinzelte Bäume, z. B. *Anona*-Arten, *Crescentia Cujete* u. a. Heutzutage bedecken die Gestrüppe ca. $^1/_3$ des Gesammtareals, vormals war dieses Land bebaut. Durch ungünstige Zeiten, Negeraufstände u. s. w. wurden die Pflanzungen versäumt, und die neue Vegetation hielt ihren Einzug. Jetzt wird sie von den Viehheerden beschützt, indem das Vieh die stacheligen, aromatischen Holzgewächse meidet und alles andere wegfrisst.

Der Wald, die Urpflanzendecke der Inseln, bekleidet jetzt nur noch die gebirgigen Gebiete. Die grösste Ausdehnung wird auf St. Jan erreicht, auf St. Thomas ist die Nordseite, auf

St. Croix der nordwestliche Theil mit Wäldern bewachsen. Einen tropischen Urwald, wie z. B. auf dem südamerikanischen Continente, trifft man hier zwar nicht, doch bieten besonders die engeren Thalklüfte eine, wenigstens für einen Nordeuropäer herrliche Probe der tropischen Ueppigkeit dar. *Eriodendron anfractuosum* und *Tecoma leucoxylon* wachsen reich mit Lianen, *Tillandsien* und anderen Epiphyten behängt. *Ficus*-Arten senden lange Luftwurzeln in den feuchten Boden hinab; *Epidendron ciliare*, *Polypodien* und andere Farne schmücken die Felsenwände. Angepflanzt sieht man *Theobroma*, *Coffea*, *Mangifera*, *Anona*- und *Musa*-Arten, auch Muskat und Gewürznelken würden nach Verf. sicher gedeihen.

Die Zuckerfelder nehmen jetzt ungefähr $^1/_3$ des Tieflandes von St. Croix ein. Durch die Aufhebung der Negersclaverei, die Concurrenz des Rübenzuckers und durch die wegen der einseitigen Cultur abnehmende Fruchtbarkeit des Bodens ist der Zuckerbau so wenig ergiebig, dass die Pflanzer jetzt ernstlich auf die Cultur anderer Gewächse bedacht sein müssen. Die gemachten Versuche scheinen für die Zukunft vieles zu versprechen. Die Regierung hat eine sogenannte botanische Versuchsstation eingerichtet, wo verschiedene Culturgewächse, namentlich Tabak und Textilpflanzen, wie *Agave*-, *Fourcroya*- und *Sanseviera*-Arten, geprüft werden. Auch der Anbau von *Bixa Orellana* wird hier versucht.

In den Negergärten erblickt man ein buntes Gemisch von *Batatas*, *Dioscorea sativa*, *Colocasia esculenta*, *Cajanus indicus*, *Mangifera*, *Musa*, Orangen u. s. w.

(Vergleiche F. Børgesen und O. Paulsen: Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer. Kjobenhavn 1898. Botan. Centralblatt. Bd. LXXIV. p. 143.)

Morten Pedersen (Kopenhagen.)

Laurent, E., Recherches expérimentales sur les maladies des plantes. (Annales de l'Institut Pasteur. T. XIII. 1899. p. 1—48.)

Einen ausserordentlich wichtigen und beachtenswerthen Gesichtspunkt auf dem Gebiete der Phytopathologie bietet die Arbeit Laurent's, welche den neuen Jahrgang der Annales des Institut Pasteur eröffnet. Freilich ist derselbe insofern nicht ganz neu, als ähnliche Theorien wohl schon früher geäussert sind, aber zum ersten Mal haben wir hier eine methodische Bearbeitung der Frage zu verzeichnen. Es handelt sich um das gelegentliche parasitische Auftreten sonst rein saprophyter Mikroorganismen und die Art und Weise, wie diese Umwandlung von saprophytischer zu rein parasitischer Lebensweise vor sich geht.

Die von Laurent untersuchten Organismen sind vorzugsweise der *Bacillus fluorescens putidus* und, nachdem dieser seine parasitischen Fähigkeiten verloren hatte, der *B. coli communis*, der zu den meisten Versuchen diente. Da die allgemein verbreiteten

Keime dieser Organismen gewöhnlich lebende Pflanzentheile nicht anzugreifen vermögen, verschaffte sich Verf. virulente Rassen zunächst dadurch, dass er Schnitte durch verschieden (mit Stickstoff, Kalisalz, Phosphorsäure oder Kalk), aber sehr stark gedüngte Kartoffeln der spontanen Infection durch die Luft aussetzte und dann im feuchten Raume hielt. Auf den mit Kalk überdüngten Kartoffeln erschienen dann Colonien der genannten Organismen, die zunächst nur für diese Kartoffeln virulent waren, durch successive Ueberimpfungen auf neue Kartoffeln aber eine gesteigerte Virulenz erhielten, so dass sie schliesslich Kartoffeln beliebiger Düngung unterschiedslos angriffen und in einen fauligen Brei aus isolirten Zellen verwandelten. Umgekehrt verloren die Bacillen schon durch einmalige Cultur auf totem Substrat (gekochte Kartoffeln, Nährlösung) ihre Virulenz für lebendes Gewebe vollständig, obwohl, wie Verf. späterhin zeigt, das Enzym, welches die Mittellamellen löst, auch bei saprophytischer Ernährung gebildet wird.

Verschiedene Kartoffelsorten zeigten auch verschiedene Grade der Resistenz, ähnlich wie die verschieden gedüngten Kartoffeln gleicher Sorte. Am resistentesten erwiesen sich bei den Düngungsversuchen die mit Phosphaten und die mit Kochsalz gedüngten Kartoffeln, während Kalk, aber auch Stickstoff und Kalisalze die Resistenz herabsetzten.

Avirulent gewordenen Culturen vermochte Laurent ihre Virulenz wiederzugeben, wenn er sie zunächst auf Kartoffeln zog, deren Resistenz durch Einlegen in 1 $^0/_{00}$ Sodalösung geschwächt resp. vernichtet war, und sie dann weiter auf lebenden Kartoffeln zog. Die Immunität resp. Resistenz der Kartoffeln beruht also auf Stoffen, die durch Alkalien unwirksam gemacht werden. Der Säuregehalt des Kartoffelgewebes erwies sich jedoch als ganz unabhängig vom Resistenzgrade, und Erhöhung des Säuregehaltes durch Einlegen von durchschnittenen Kartoffeln in Säurelösungen war erst dann von Erfolg, wenn der Säuregehalt der Lösungen so stark war, dass er zum natürlichen Säuregehalt der Kartoffeln in keinem Verhältniss mehr stand. Die Versuche, durch Einlegen in den Presssaft immuner Sorten die hinfälligeren zu immunisiren, gaben wenig übereinstimmende Resultate. Nur in einem Falle gelang der Versuch, und zwar wirkte in diesem Falle sowohl der rohe wie der gekochte Presssaft gleich immunisirend. Die Stoffe, welche die Immunität verursachen, sind also im Presssaft gelöst.

Wie *Bacillus fluorescens putidus* und *B. coli communis*, so konnte Verf. auch andere Bakterien, unter ihnen insbesondere den Typhusbacillus und den *B. fluorescens liquefaciens* für Kartoffeln und andere Reservestoffbehälter (Carotten, Cichorien etc.) virulent züchten.

Alle diese Fäulnisserreger bilden neben einem die Mittellamellen lösenden Enzym noch besondere Zellengifte (Toxine), die durch Kochen nicht oder nur schwierig zerstört werden. Das Mittellamellenenzym, das der Coli-Bacillus auf Kartoffeln bildet, verliert seine Wirksamkeit beim Erwärmen der wässerigen Lösung auf 62°. Es wirkt auf Kartoffel-Mittellamellen nur in alkoholischer,

auf die Mittellamellensubstanz von Brassica-Rüben nur in saurer Lösung.

Verf. bespricht dann im Lichte seiner experimentell gewonnenen Resultate einige von ihm beobachtete Bakteriosen von Culturpflanzen, die durch den *Bacillus coli* oder den *B. liquefaciens* verursacht wurden. Regelmässig handelt es sich um stark gedüngte, dadurch praedisponirte gärtnerische Culturen.

Kurz wird dann noch auf die Prädisposition stark mit Stickstoff gedüngter Kartoffeln für *Phytophthora infestans* hingewiesen. Ferner werden Beobachtungen über Pilzfäulniss von Reservestoffbehältern mitgetheilt. Danach werden Carotten durch Kainitdüngung für den Befall durch *Botrytis* und *Sclerotinia Libertiana* disponirt, Topinamburknollen durch Stickstoff- und besonders durch Phosphatdüngung für die Letztere. Kainit disponirt Cichorie zur *Sclerotinia*-Fäulniss. Auch bei diesen Fäulnisserregern erhöht, wie übrigens Kissling schon für *Botrytis* fand, wiederholte Cultur auf der gleichen Nährpflanze die Virulenz. Schon de Bary zeigte, dass *Sclerotinia* neben einem die Mittellamellen lösenden Enzym ein Gift ausscheidet, das übrigens Verf. mit Unrecht und durchaus im Gegensatz zu de Bary mit Oxalsäure identificirt.

Verf. kann, so wichtig ihm die Arbeit Laurent's erscheint, doch einige Bedenken nicht unterdrücken. Die Angaben Laurent's über seine Arbeitsmethoden sind nicht so präcise und ausführlich, dass jeder Zweifel an der Zuverlässigkeit seiner Rein-Culturen ausgeschlossen ist, und das ist um so mehr zu bedauern, als man eine so energische Wirkung von den relativ unschuldigen beiden Bakterien von vornherein nicht erwarten konnte. Die Versuche, durch Einlegen in Lösungen die Kartoffeln zu imprägniren, sind insofern nicht ganz schlagend, als der Beweis, dass die Lösungen in das Gewebe und in die Zellen eindringen, nicht geliefert ist, und von vornherein das Gegentheil zu erwarten war. Trotz alledem verdient die Arbeit schon als Anregung zur Bearbeitung einer so wichtigen Frage alle Anerkennung und giebt hoffentlich den Anlass zu einer möglichst vielseitigen Bearbeitung der von Laurent aufgeworfenen Frage.

Behrens (Karlsruhe).

Hartwich, C., Ueber einige falsche Chinarinden. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXVI. 1898. Heft 9.)

Das gegenwärtig häufigere Auftreten solcher Rinden hängt mit dem Umstande zusammen, dass wieder mehr Rinden aus Südamerika, der alten Heimath der Cinchonen, zu uns gelangen. Die Rinden, welche dem Verfasser vorlagen, sind folgende:

1. „Pseudo-China von Südamerika", wenig gewölbte, etwa 1,5 mm dicke Stücke mit vielfach in kleine Felder zersprungener, grauer Bedeckung, die stellenweise fehlt. Innenseite schwärzlichbraun, zart gestreift. Bruch fast ganz eben. Querschnitt fein radial gestreift; Geschmack bitter. Die primäre Rinde fehlt ganz. Mit den schmalen Baststrahlen wechseln die 1—3

Zellreihen breiten Markstrahlen ab, die bisweilen Steinzellen enthalten. Die Siebröhren sind auffallend, die Platten wenig geneigt, mit deutlich sichtbaren Durchbohrungen. Bast mit tafelförmigen Zellen bedeckt, die den Charakter eines Phelloderms besitzen; Phellogen fehlt. Ueber dieser Schicht bisweilen schwacher, verdickter Kork. Die Rinde stammt wahrscheinlich von *Antirhoea verticillata* DC. ab und erwies sich als identisch mit einer als „Falsche Tecamen-Rinde" bezeichneten. Sie enthält in geringer Menge ein Alkaloid, welches mit Chinin oder Cinchonin nicht identisch ist.

2. Sogenannte „China cuprea" aus Bucamaranga in Columbien, mit *China cuprea* nicht identisch. Unregelmässig zerbrochene, flach rinnenförmige, bis 0,6 cm dicke, rothbraune, innen längsstreifige, aussen mit Borke bedeckte, bittter schmeckende Stücke, die spurenweise ein Alkaloid enthalten. Der Querschnitt zeigt eine dicke Korkschicht, darunter die primäre Rinde mit zahlreichen Steinzellen und grossen Milchsaftschläuchen. Secundäre Rinde mit breiten Bast- und schmalen, 2—3 reihigen Markstrahlen. In den Baststrahlen zwei Arten sklerotisirter Elemente, dünne, lange Stabzellen und dicke, spindelförmige Zellen, wie sie die Chinarinden zeigen; in jungen Rinden nur Stabzellen. In älteren Rinden überwiegen die obigen Steinzellen nach innen zu dem Volumen nach ganz bedeutend. Die Milchsaftschläuche sind ungegliederte Milchröhren, die sich in älteren Rinden häufig mit Parenchym und Steinzellen anfüllen. Die Rinde hat grosse Aehnlichkeit mit der von Vogl beschriebenen Rinde von *Buena undata* Kl.

3. Sogenannte „Chinarinde von Domingo", kein Alkaloid, aber viel Gerbstoff enthaltend. Bis 17 cm lange, bis 4 cm breite, schwach rinnig gebogene, bis 5 mm dicke Stücke, aussen graubraun, mit reichlicher Borkebildung, innen gelblich, unregelmässig schwarz gestreift oder schwärzlich und fein gestreift. Geschmack süsslich, später bitter. Die Borke besteht zum grössten Theile aus Bast. Der innere, noch funktionirende Bast macht die hellere Partie der Rinde aus. Markstrahlen und Baststrahlen sind deutlich getrennt. In letzteren fallen Gruppen stark verdickter Fasern auf, die mit blossem Auge als dunkele Flecken erscheinen. Im Weichbast zahlreiche Oxalatkrystalle. Die Markstrahlen verbreitern sich nach aussen streckenweise sehr stark in tangentialer Richtung. Die Stammpflanze ist vielleicht bei den *Combretaceen* und zwar in der Nähe von *Bucida* zu suchen.

4. Sogenannte „Cortex Chinae von Columbia", bis 10 cm lange, 3 cm breite, 5 mm dicke Halbröhren, aussen meist querrunzelig, selten längsgestreift, gelblich-graubraun, innen dunkelbraun, fein längsstreifig. Querschnitt innerhalb der hellen Korkschicht rothbraun, mit helleren Tangentialstreifen und Punkten. Bruch glatt, Geschmack stark bitter. Gerbstoff oder Alkaloide fehlen. Kork aus einer Schicht dünnwandiger, leerer und einer Schicht dickwandiger Zellen mit dunkelem Inhalt bestehend. Mittelrinde stark sklerotisirt. Die Sklerose erstreckt sich auch

auf den Bast. Markstrahlen 1—2reihig, oft streckenweise verbreitert und hier stellenweise sklerotisirt. Abstammung unbekannt.

Dieser Rinde beigemischt fanden sich Stücke einer sehr ähnlichen, längsrunzeligen Rinde, die sehr gerbstoffreich war. Der Kork dieser Rinde ist dünnwandig, die Mittelrinde besteht aus Parenchym mit Oxalat-Einzelkrystallen, spärlich mit Drusen, auch Sekretschläuche und Steinzellgruppen führend. Baststrahlen nach aussen verschmälert und gegen die Mittelrinde spitz zulaufend, durch secundäre Baststrahlen in schmälere Bündel getheilt, an der Spitze eine Gruppe von Fasern, in den äusseren Partien Steinzellen enthaltend. Abstammung wahrscheinlich von einer *Croton*-Art.

Siedler (Berlin).

Lowe, Clement B., The Philippine Islands and their products. (American Druggist and Pharmaceutical Record. Vol. XXXII. 1898. No. 11.)

In dem Artikel wird der wirthschaftliche Werth der Inseln an der Hand ihrer vorzugsweise pflanzlichen Erzeugnisse beleuchtet. Unter diesen sind folgende von besonderer Wichtigkeit: Manila-Hanf, die Faser von *Musa textilis*. — Zuckerrohr. — Indigo. — Kokosproducte. — Zimmt, von *Cassia Burmanni*. — Betelnüsse, die im Orient von mehr als 100 Millionen Menschen gekaut werden, von *Areca catechu* stammend. — Sago, von *Sagus Rumphii*. — Schwarzer Pfeffer. — Ingwer. — Sapan-Holz von *Caesalpinia Sapan*. — Weniger bekannt dürften die Producte der Gomuti-Palme, *Arenga saccharifera*, sein. Der Saft dieser Palme liefert eingekocht einen braunen Zucker, „jaggerg", den einzigen von den Eingeborenen genossenen Zucker. Lässt man den Saft vergähren, so erhält man ein stark berauschendes Getränk. Die Palme liefert ferner eine der Kokosfaser an Festigkeit überlegene Faser, die „Ejoo-Faser" und endlich in seinem Marke eine Substanz, aus welcher ein sagoartiges Mehl bereitet wird.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Williams, Frederic N., Teodoro Caruel. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 258—262.)

Bibliographie:

Marshall, E. S., Remarks on the Cybele Hibernica. Ed. 2. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 269—272.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Algen:

Folgner, V., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte einiger Süsswasser-Peridineen. [Fortsetzung.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 6. p. 221—226. Mit Tafel III.)

West, G. S., The Alga-flora of Cambridgeshire. [Continued.] (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 262—268. Plates 394—396.)

Pilze:

Will, H., Vergleichende Untersuchungen an vier untergärigen Arten von Bierhefe. VI. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. XXII. 1899.) 4°. 29 pp. Mit 1 Tafel. München 1899.

Flechten:

Arnold, F., Lichenologische Fragmente. XXXVI. [Fortsetzung.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 6. p. 226—229.)

Fünfstück, M., Lichenologische Notizen. I. (Beiträge zur Wissenschaftlichen Botanik. Bd. III. 1899. Abteilung 2. p. 290—296.)

Muscineen:

Dixon, H. N., Carnarvonshire Mosses. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 273.)

Jackson, A. B., Dicranum montanum in Leicestershire. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 274.)

Laubinger, C., Die Laubmoose der Umgegend von Kassel. (Abhandlungen und Bericht XLIV. des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das 63. Vereinsjahr 1898/99. p. 55—61.)

Müller, Karl, Moosflora des Feldberggebietes. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. V. 1899. No. 6. p. 97—98.)

Pearson, W. A., New and rare Scottish Hepaticae. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 274—275.)

Salmon, Ernest S., A new Moss from Afghanistan. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 241—242. Plate 397.)

Schiffner, Victor, Beiträge zur Lebermoosflora von Bhutan (Ost-Indien). [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 6. p. 203—207. Mit 1 Tafel.)

Gefässkryptogamen:

Hofmann, C., Untersuchungen über Scolopendrium hybridum Milde. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 6. p. 216—221. Mit Tafel V.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Beach, S. A., Self-fertility of the grape. (New York Agricultural Experiment Station. Geneva, N. Y. Bulletin No. 157. 1898. p. 397—441. With 5 plates and 3 fig.)

Bolles Lee, Arthur, Les „Sphères attractives" et le Nebenkern des pulmonés. (La Cellule. Tome XVI. 1899. Fasc. 1. p. 49—60.)

Holm, Theo., Studies in the Cyperaceae. X. Fimbristylis Vahl. (The American Journal of Sciences. Ser. IV. Vol. VII. 1899. No. 42. p. 435—450. With 14 fig.)

Köhler, E. M., Anpassung der Wüsten- und Xerophilen-Pflanzen an ihre Umgebung. [Schluss.] (Die Natur. Jahrg. XLVIII. 1899. No. 25. p. 292—293.)

Muth, Franz, Zur Entwickelungsgeschichte der Scrophulariaceen-Blüte. (Beiträge zur Wissenschaftlichen Botanik. Bd. III. 1899. Abt. II. p. 248—289. Mit 6 lithogr. Tafeln.)

Rechinger, Karl, Vergleichende Untersuchungen über die Trichome der Gesneraceen. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 9. p. 207—213. Mit Tafel I.)

Schaar, F., Ueber den Bau des Thallus von Rafflesia Rochussenii Teysm. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CVII. Abth. I. 1899. p. 1039—1056. Mit 3 Tafeln.)

Soštarić, M., Anatomische Untersuchungen über den Bau des Stammes der Salicineen. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CVII. 1899. Abth. 1. p. 1210—1219. Mit 1 Tafel.)

Van Bierviiet, J., Noyau d'origine du nerf oculo-moteur commun du lapin. (La Cellule. Tome XVI. 1899. Fasc. 1. p. 7—33. Planche I—III.)

Weinrowsky, Paul, Untersuchungen über die Scheitelöffnungen bei Wasserpflanzen. (Beiträge zur Wissenschaftlichen Botanik. Bd. III. 1899. Abt. II. p. 205—247. Mit 10 Abbildungen im Text.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Adamović, Lujo, Zu Delphinium midžurense Formán. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. V. 1899. No. 6. p. 89—90.)

Andrews, Cecil R. P., Draba muralis L. in Kent. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 275.)

Benbow, John, Middlesex Rubi. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 255—258.)

Bennett, Arthur, Notes on Cambridgeshire plants. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 243—247.)

Bennett, Arthur, Epipactis atrorubens Schultz. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 274.)

Britten, James, Two little-known Australian Myrtaceae. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 247—248.)

Britten, James, Gladiolus oppositiflorus = flabellifer. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 273.)

Britten, James, Marsea. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 274.)

Cogniaux, A. et **Goossens, A.,** Dictionnaire iconographique des Orchidées. No. 25, 26. Bruxelles (Impr. X. Havermans) 1899.

Fuchs, C., Untersuchungen über Cytisus Adami Poit. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Bd. CVII. 1899. Abth. 1. p. 1273—1292. Mit 2 Tafeln.)

Hanbury, F. J. and **Marshall, E. S.,** Flora of Kent: Account of the flowering plants, Ferns etc. Notes on topography, geology, and meteorology, and history of botanical investigation of County. 2 maps. Cr. 8 vo. $7^5/_8 \times 4^7/_8$. 528 pp. London (Hanbury) 1899. 12 sh. 6 d. net; roan, 15 sh. net.

Harms, Erwin, Beitrag zur Flora des Steinhuder Meeres. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. V. 1899. No. 6. p. 98—99.)

Kneucker, A., Bemerkungen zu den „Carices exsiccatae". [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. V. 1899. No. 6. p. 99—100.)

Krašan, Fr., Untersuchungen über die Variabilität an steirischen Formen der Knautia silvatica-arvensis. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. 1898. p. 64—125.)

Laubinger, C., Ueber die in der Umgegend von Kassel vorkommenden Gräser und Cyperaceen. [Fortsetzung.] (Abhandlungen und Bericht XLIV. des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das 63. Vereinsjahr 1898/99. p. 51—54.)

Leebody, M. J., Stachys Betonica in Donegal. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 273.)

Marshall, E. S., Notes on West Surrey plants. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 249—251.)

Nelson, Elias, Revision of the Western North American Phloxes. 8°. 35 pp. Wyoming (Laramie) 1899.

Podpera, J., Floristische Mitteilungen aus Mittelböhmen. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. V. 1899. No. 6. p. 92—93.)

Rechinger, C., Ueber einen neuen hybriden Rumex aus Griechenland. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLIX. 1899. Heft 2/3. p. 105—107.)

Rohlena, J., Ueber einige neue Varietäten und Formen. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. V. 1899. No. 6. p. 93—94.)

Rottenbach, H , Floristisches aus Süd- und West-Thüringen, insbesondere über das Vorkommen von Batrachium hederaceum Dum. in Thüringen. (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. V. 1899. No. 6. p. 94—97.)

Urumoff, J. K., Nachträge zur Flora von Bulgarien. II. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 6. p. 201—203.)

West, W., Galium sylvestre Poll. in Surrey. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 273—274.)

Wood, Medley J. and Evans, M. S., New Natal plants. Decade III. [Continued.] (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 438. p. 251—255.)

Zahn, Hermann, Die Piloselloiden der Pfalz beiderseits des Rheines mit Berücksichtigung benachbarter Gebiete. [Fortsetzung.] (Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Jahrg. V. 1899. No. 6. p. 90—92.)

Zeiske, M., Ueber die Gliederung der Flora von Hessen und Nassau. (Abhandlungen und Bericht XLIV. des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das 63. Vereinsjahr 1898/99. p. 62—69.)

Palaeontologie:

Aubert, E., Notions sommaires de paléontologie, à l'usage des candidats aux baccalauréats des enseignements secondaires classique et moderne. 8°. 79 pp. avec grav. Paris (André fils) 1899.

Döhle, Fr., Pflauzenwanderungen im Tertiär und Quartär und ihre Ursachen. (Abhandlungen und Bericht XLIV. des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das 63. Vereinsjahr 1898/99. p. 33—50. Mit 1 Abbildung.)

Zeiller, R., Étude sur la flore fossile du bassin houiller d'Héraclée (Asie Mineure). (Mémoires de la Société Géologique de France. Paléontologie. Mémoire No. XXI.) 4°. 91 pp. Pl. I—VI. Paris (Georges Carré et C. Naud) 1899.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

De Campos Novaes, J., Cryptogamos microscopicos das vidairas. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 2. p. 51—90.)

Keissler, Karl von, Einige neue Missbildungen. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 6. p. 213—215. Mit Tafel VI.)

Noack, Fritz, Molestias das videiras. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 2. p. 91—114. 2 tav.)

Ost, H. und **Wehmer, C.,** Zur Beurtheilung von Rauchschäden. (Sep.-Abdr. aus „Chemische Industrie." Jahrg. 1899. No. 11.) 4°. 5 pp. Mit 1 Tafel.

Paddock, Wendell, Spray pumps and spraying. (New York Agricultural Experiment Station. Geneva, N. Y. Bulletin No. 121, Appendix. 1899.) 8°. 8 pp. 2 fig.

Sirrine, F. A., Combating the striped beetle on Cucumbers. (New York Agricultural Experiment Station. Geneva, N. Y. Bulletin No. 158. 1899.) 8°. 32 pp. With 2 Taf.

Sirrine, F. A. and **Stewart, F. C.,** Spraying Cucumbers in the season of 1898. (New York Agricultural Experiment Station. Geneva, N. Y. Bulletin No. 156. 1898. p. 376—396. With 5 plates.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Hartwich, C., Ueber Papaver somniferum und speciell dessen in den Pfahlbauten vorkommende Reste. (Sep.-Abdr. aus Apotheker-Zeitung. 1899.) 4°. 22 pp. Mit 17 Figuren.

Hartwich, C., Ueber bulgarisches Opium. (Sep.-Abdr. aus Schweizerische Wochenschrift für Chemie und Pharmacie. 1899. No. 12.) 8°. 4 pp. Mit 3 Figuren.

Nestler, A., Untersuchungen über den Taumellolch. (Sitzungsberichte des deutschen naturwissenschaftlich-medicinischen Vereins für Böhmen „Lotos". 1899. No 3. p. 75—76.)

Sonet, Ernest, Flore médicale belge avec dictionnaire des termes employés en médecine, les principales propriétés des plantes médicales, leurs usages, les maladies qu'elles peuvent guérir, la manière de s'en servir, les remèdes les plus faciles pour guérir les plaies, ulcères, varices, tumeurs, dartres, teigne, eczéma, lichen, psoriasis, acné, pityriasis, diabète, hëmorroïdes, goutte, sciatique, rhumatisme etc. 8°. VIII, 421 pp. figg. Bruxelles (imp. F. Van Heer-Liekens) 1899. Broché Fr. 6.—, cartonnée Fr. 7.50, relié Fr. 8.50.

B.

Baruchello, Leopoldo, Sul farcino criptococchico (Saccaromicosi degli equini); contributo allo studio dei blastomiceti patogeni. 8°. 52 pp. con 2 tavole colorate. Torino (Rosenberg & Sellier) 1899. L. 1.50.

Freire, Domingos, Mémoire sur la bactériologie, pathogénie, traitement et prophylaxie de la fièvre jaune. 8°. 162 pp. 3 fig. Rio de Janeiro (Typ. Leuzinger) 1898.

Ottolenghi, Donato, I batterî patogeni in rapporto ai disinfettanti, tabelle pratiche ad uso degli ufficiali sanitari, dei medici e degli studenti, con prefazione di **Giulio Bizzozero.** 8°. 152 pp. Torino (Rosenberg & Seller) 1899. L. 6.—

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Baumert, G., Ueber Butter bei Sesamfütterung und die amtliche Kennzeichnung der Margarine. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXXI. 1899. Heft 6. p. 425—434.)

Beissner, L., Die Hängefichte im Park zu Reinhardsbrunn. (Sep.-Abdr. aus Gartenwelt. Illustrirtes Wochenblatt für den gesamten Gartenbau. 1899.) 4°. 3 pp. Mit 3 Abbildungen.

Bonsmann, Th., Kurze Anleitung zum rationellen Gebrauche der Handelsdüngemittel. 2. Aufl. 13.—22. Tausend. gr. 8°. 104 pp. Mit 14 Abbildungen. Neudamm (J. Neumann) 1899. M. 1.20.

Chambron, L., Instructions sur les vignes greffées (adaptation, plantation, taille, fumure, maladies). 18°. 36 pp. Montlucon (impr. de l'Agriculteur bourbonnais) 1899.

Cordonnier, Anatole, Du forçage des fruits au point de vue industriel et commercial en France, mémoire présenté au congrès horticole, en mai 1899. 8°. 20 pp. Avec fig. Lille (impr. Danel) 1899.

Dal Piaz, A., Die Weinbereitung und Kellerwirthschaft. Populäres Handbuch für Weinproducenten, Weinhändler und Kellermeister. 4. Aufl. 8°. X, 359 pp. Mit 72 Abbildungen. Wien (A. Hartleben) 1899. M. 4.—, geb. M. 4.80.

Dupont, E., Les champs de démonstrations dans la Haute-Loire en 1898. (Extrait du Bulletin des agriculteurs de la Haute-Loire. 1899.) 8°. 11 pp. Le Puy (impr. Marchessou) 1899.

Foëx, Gustave, Les vignobles nouveaux. Emploi des vignes américaines. Comment devons-nous reconstituer nos vignobles? 8°. 83 pp. Avec fig. Paris (Brocherioux) 1899. Fr. 1.25.

Gautier, Emile, Les pommiers de France (Plantations et cultures; fabrication du cidre et des eaux-de-vie de cidre; production fruitière). 8°. 92 pp. Avec grav. Paris (Brocherioux) 1899. Fr. 1.25.

Gross, E., Der Hopfen in botanischer, landwirthschaftlicher und technischer Beziehung, sowie als Handelswaare. (Archiv für Landwirthschaft. [Beilage zu Wiener landwirthschaftliche Zeitung.] Herausgegeben von **H. H. Hitschmann.**) gr. 8°. VIII, 255 pp. Mit 78 Abbildungen. Wien (Carl Gerold's Sohn in Komm.) 1899. Geb. in Leinwand M. 9.60.

Huberty, Jules, Le nitrate de soude en sylviculture. Petit in 8°. 13 pp. Anvers (impr. Laporte & Cie.) 1899.

Llorente, Aniceto, Guía práctica para el cultivo de la remolacha azucerera. 4°. 122 pp. Madrid (Murillo) 1899. 3.50 y 4.—

Oppel, A., Wirtschaftsgeographische Reise durch die Vereinigten Staaten. Im Auftrage der geographischen Gesellschaft ausgeführt. gr. 8°. 138 pp. Bremen (G. A. v. Halem in Komm.) 1899. M. 2.—

Recherches sur la fumure des arbres fruitiers et de la vigne. (Publié par le Syndicat des mines et usines de sels potassiques. Léopoldshall-Stassfurt. Section agricole.) 8°. 195 pp., gravv. et plans hors texte. Couverture illustrée cartonnée. Bruxelles (Proebsting & Arnold) 1899.

Sargeant, Kate R., One hundred mushroom receipts. 2, 52, 4 pp. sq. S. bds. Cleveland (C. Orr) 1899. Doll. —.50.

Van Slyke, L. L., Sugar beet investigations in 1898. (New York Agricultural Experiment Station. Geneva, N. Y. Bulletin No. 155. 1898. p. 347—373.)

Wittmack. L., Bougainvillea glabra Choisy var. Sanderiana. (Gartenflora. Jahrg. XLVIII. 1899. Heft 12. p. 313—315. Mit Tafel 1463.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Dr. **K. von Keissler** zum Practikanten an der botanischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. — **A. Jakowatz** zum Demonstrator am botanischen Museum der k. k. Universität Wien. — **Gottlieb Urban** zum Inspector am botanischen Garten der k. k. Universität Prag.

Gestorben: Dr. **Gustav von Pernhoffer** am 17. Mai in Wien. — Hofrath **C. Lippert** am 21. Mai in Wien. — **Stewan Th. Jakčić,** Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens in Belgrad, am 4. Mai in Belgrad.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Dietel, Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor?, p. 81.
Kranse, Floristische Notizen. VII., p. 86.

Sammlungen,

Flora exsiccata Bavarica. Fasciculus I et II., p. 90.

Botanische Gärten und Institute, p. 91.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Hager-Mez, Das Mikroskop und seine Anwendung. Ein Leitfaden bei mikroskopischen Untersuchungen für Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamte, Techniker, Gewerbetreibende. 8. Aufl., p. 91.

Referate.

Borgesen, Die Naturverhältnisse auf den dänischen westindischen Inseln, p. 101.
Cavara, Studi sul the. — Ricerche intorno allo sviluppo del frutto della Thea chinensis Sims. coltivato nel R. Orto Botanico di Pavia, p. 98.
Culmann, Localités nouvelles pour la flore bryologique Suisse, p. 94.
Delage, Embryons sans noyau maternel, p. 96.
De Vries, Ueber die Periodicität der partiellen Variationen, p. 99.
Drake del Castillo, De la véritable place du genre Fitchia, p. 100.
Guignard, Sur le mode particulier de formation du pollen chez les Magnolia, p. 95.
Hartwich, Ueber einige falsche Chinarinden, p. 104.
Hennings, Fungi centro-africani, p. 93.
— —, Fungi austro-africani, II., p. 94.
Hirsch, Untersuchungen über die Entwickelung der Haare bei den Pflanzen, p. 97.
Huie, Preliminary note on changes in the gland cells of Drosera produced by various food materials, p. 97.
Laurent, Recherches expérimentales sur les maladies des plantes, p. 102.
Lowe, The Philippine Islands and their products, p. 106.
Olive, A list of the Mycetozoa collected near Crowfordsville, Indiana, p. 93.
Ridley, New Malayan Orchids, p. 100.
Rottenbach, Zur Flora des Bayerischen Hochlandes. II. Die Flora des Füssener Hochlandes, p. 100.
v. Schrenk, On the mode of dissemination of Usnea barbata, p. 94.
Sydow, Contributio ad floram Japoniae mycologicam, p. 94.
Vines, Proteolytic enzyme of Nepenthes. I. II., p. 95.
Zukal, Die Ceratification (Verhornung) bei Myxomyceten und Myxobakterien, p. 93.

Neue Litteratur, p. 106.

Personalnachrichten.

Prof. **Jakcic** †, p. 111.
A. Jakowatz, p. 111.
Dr. **Keissler,** p. 111.
Hofrath **Lippert** †, p. 111.
Dr. **v. Pernhoffer** †, p. 111.
Gottlieb Urban, p. 111.

Ausgegeben: 5. Juli 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Wichtige botanische Werke.

Von nachstehenden werthvollen und wichtigen Werken erwarb ich die Restvorräthe und gebe einzelne Exemplare vorläufig zu den beigesetzten, sehr mässigen Preisen ab. Theilweise bestehen die Vorräthe nur in wenigen Exemplaren, und ich empfehle daher, von dem günstigen Anerbieten baldigen Gebrauch machen zu wollen.

Dozy, F., et J. H. **Molkenboer.** Musci frondosi inediti Archipelagi Indici. Fascic. I. (Endotrichum, Holomitrium, Bryum.) Cum 10 tab. lithogr. Lugd. Bat. 1845. 4. br. Mk. 3.—

Dozy, F., et J. H. **Molkenboer.** Musci frond. ined. Archip. Ind. Fascic. II. (Mnium, Daltonia, Orthodontium, Cryptocarpus, Clastobryum, Barbula). Cum 10 tab. lithogr. Lugd. Bat. 1845. 4. br. Mk. 3.—

Herder, F. v. Catalogus systemat. bibliothecae horti imper. botanici Petropolitani. Ed. nova. Petropoli 1886. gr. 8. br. XI, 510 Seiten. Mk. 5.—

Kerner, A. Schedae ad floram exsiccatam Austro-Hungaricam, opus cura Musei Bot. Universit. Vindobon. cond. Pars 1—6. Vindob. 1881—93. 8. br. (M. 17. 60) Mk. 9.—

Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Botanik, herausgegeben von A. Schenk und Ch. Luerssen. Bd. I u. II, 1 (alles was erschienen). Mit 37 Tafeln. Leipzig 1874—75. 8. (Mk. 32.—) br. Mk. 18.—

Hierin: Barcianu. Ueber die Blüthenentwicklung der Cupheen und Onagraceen. — Haenlein. Zur Entwicklung der Compositenblüthe. — Kühn. Zur Entwicklungsgeschichte der Andreaceen. — Lohde. Ueber Entwicklung und Bau einiger Samenschalen und die Gattung Gloeocystis. — Luerssen. Zur Entwicklungsgeschichte der Farnsporangien, zur Keimungsgeschichte der Osmundaceen, Filices, Graeffeanae etc.

Einzelne Abhandlungen, bezw. Hefte, soweit vorhanden, zu angemessenen Preisen.

Müller, J. Monographie de la famille des Résédacées. Avec 10 planches. Zürich 1857. 4. br. (Mk. 21.—) Mk. 8.—

Nägeli, C. Botanische (physiologische) Mittheilungen. 3 Bände (42 Abhandlungen.) Mit 14 Taf. (München) 1863—81. 8. br. Mk. 60.—

Von der bekannten Gesammtausgabe der wichtigen Nägeli'schen Abhandlungen besitze ich nur noch zwei complete Exemplare, von Band 2 und 3 indessen noch eine grössere Anzahl, ebenso von den dieselben bildenden Einzelschriften. Band 2 und 3 gebe ich je zu Mk. 10.—, die einzelnen Abhandlungen nach Massgabe des Inhalts und meiner Vorräthe zu billigsten Preisen ab.

Schiffner, V. Conspectus Hepaticarum Archipelagi Indici. Hrsg. vom Botan. Garten in Buitenzorg. Batavia 1898. gr. 8. br. 382 S. Mk. 26.—

Von diesem Autor besitze ich eine ganze Anzahl interessanter kleinerer Separata über die Lebermoose, u. a.: Ueber exotische Hepaticae, mit 14 Tafeln, 1893, zu Mk. 12.— und andere mehr.

Squinabol, S. Contribuzioni alla flora fossile dei terreni terziarii della Liguria. 4 parti e suppl. con 35 tavole fotolithogr. Genova 1889—92 gr. 4. br. Mk. 36.—

Inhalt: I. Alge. Con 5 tav. 1891. — II. Caracee-Felci. Con 12 tav. 1889. — III. Supplemento. — Gimnosperme. Con 6 tav. 1891. — IV. Monocotiledoni. Con 12 tav. 1892.

Sullivant, W. S. Icones muscorum, or figures and descriptions of most of those mosses peculiar to Eastern North America which have not been heretofore figured. With supplement. 2 vols. With 210 copperplates. Cambridge Mass., 1864—74. Lex.-8. Lwd. Mk. 140.—

Sehr gesuchtes Werk, welches jahrelang für unauffindbar galt; die wenigen Exemplare dürften bald in festen Händen sein. Das Supplement (with 81 plates, 1874) liefere ich einzeln zu Mk. 60.—

Wulfen, F. X. v. Flora Norica phanerogama. Hrsg. von E. Fenzl und R. Graf. Wien 1858. gr. 8. br. (Mk. 18.—) Mk. 5.—

Diese Ankündigung giebt mir Veranlassung, auf mein grosses Lager botanischer Werke aufmerksam zu machen. Ich bin fortgesetzt bemüht, die durch Verkäufe entstehenden Lücken durch neue Erwerbungen auszufüllen, und bestrebt, den Herren Gelehrten und Vorständen von Bibliotheken durch meine Specialkataloge ein übersichtliches Bild der umfangreichen Litteraturen in den Einzelgebieten zu gewähren. Meine Kataloge sende ich auf Wunsch und bei genauer Angabe des speciellen Studiengebietes gern unberechnet und postfrei.

Leipzig, Königsstrasse 1. **Oswald Weigel.**

Band LXXIX. No. 4. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg

Nr. 30. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor?

Von

P. Dietel.

(Schluss.)

Auch bezüglich der „coronaten" *Puccinien* mögen noch einige Bemerkungen folgen. Es gehören dazu nicht nur die heteröcischen Arten *Puccinia coronata* Cda., *Pucc. coronifera* Kleb. und *Pucc. himalayensis* (Barel.) einerseits, die ihre Aecidien auf *Rhamnaceen* bilden, und die auf *Rhamnus* lebenden *Leptopuccinien Puccinia Mesnieriana* Thüm. und *P. Schweinfurthiana* Magn. andererseits, sondern auch noch *Puccinia Festucae* Plowr. mit Aecidien auf *Lonicera*. Die Teleutosporen dieses Pilzes haben eine kräftig entwickelte „Krone" von der gleichen Beschaffenheit wie bei *Puccinia coronata* und *coronifera*. Man könnte nun vielleicht daran denken, dass diese Uebereinstimmung im Bau der Sporen durch irgend eine biologische Anpassung bedingt sei. Als Verbreitungsmittel kommen die fingerförmigen Anhängsel am Sporenscheitel nicht in Betracht, da die genannten Arten festsitzende Sporen haben, die bei *Puccinia coronata* und *Puccinia coronifera* noch dazu von der

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Epidermis der Nährpflanze bedeckt bleiben. Irgend eine besondere mechanische Leistung ist auch nicht ersichtlich; wir werden daher auch hier in der übereinstimmenden eigenthümlichen Ausrüstung der Sporen ein Zeichen ihrer nahen Verwandtschaft erblicken.

Nun gehören aber die Aecidiennährpflanzen von *Puccinia Festucae* und *Puccinia coronata* zwei ganz verschiedenen Stämmen an, und wir müssen uns daher die Frage vorlegen, ob etwa die Stammform der *Rhamnus-Puccinien* auch auf *Lonicera* gelebt habe. Da *Rhamnus* und *Lonicera* die gleichen Standorte bewohnen, so wird es an Gelegenheit dazu nicht gefehlt haben. Auf *Lonicera* ist nun ausser dem zu *Puccinia Festucae* gehörigen *Aecidium* nur eine *Uredinee* bekannt, nämlich *Puccinia longirostris* Komarow auf *Lonicera hispida* in Turkestan. Die Beschaffenheit der Sporenlager, Gestalt und Grösse der Sporen sind genau wie bei *Puccinia Mesnieriana*, aber statt mehrerer fingerförmiger Fortsätze haben sie auf dem Scheitel einen einzigen von entsprechend grösserer Länge; es ist, als ob von den Scheitelfortsätzen der *Puccinia Mesnieriana* hier einer auf Kosten der übrigen so stark verlängert sei. Jedenfalls genügt schon die Aehnlichkeit dieser Membranbildungen, um uns *Puccinia longirostris* und die *Rhamnus-Puccinien* als nahe Verwandte, als die Nachkommen einer ehemals auf *Rhamnus* und *Lonicera* lebenden plurivoren Art erkennen zu lassen. Es ist auch keineswegs ausgeschlossen, dass einmal eine der *Puccinia Festucae* und *Mesnieriana* in höherem Grade ähnliche Art gefunden werde, wie überhaupt die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse bei derartigen Betrachtungen in Rücksicht zu ziehen ist.

Aus der Gattung *Uromyces* sind nur wenige Fälle zu erwähnen, in denen heteröcische Arten eine deutliche Verwandtschaftsbeziehung zu anderen auf den Aecidiennährpflanzen parasitirenden Arten aus der Aehnlichkeit der Sporen erkennen lassen. Diese Fälle hat Fischer l. c. p. 113 zusammengestellt.

Wir haben somit eine ganze Anzahl von Fällen aus verschiedenen Gattungen kennen gelernt, die die Annahme nahe legen und theilweise geradezu nothwendig erscheinen lassen, dass die betreffenden Pilze oder deren Stammformen ehemals plurivor gewesen seien. Wenn andere *Uredineen*-Gattungen wiederum in ihrem Vorkommen auf bestimmte Nährpflanzenfamilien beschränkt sind, so kann dies, wie ich anderwärts*) darzuthun versucht habe, durch verschiedene Umstände bedingt sein, auf welche wir hier nicht zurückzukommen brauchen.

Wir sind sonach auf Grund dieser ausführlicheren Betrachtung zu demselben Ergebniss gekommen wie Fischer durch Zusammenstellung einer geringeren Anzahl von Beispielen. Dagegen möchten wir hier eine abweichende Ansicht über die Ableitung der heteröcischen Arten von den nichtheteröcischen geltend

*) Festschrift zur 50jährigen Jubelfeier der Realschule zu Reichenbach i. Vogtl.

machen. Fischer meint nämlich, dass beispielsweise „*Puccinia coronata* sowohl auf *Gramineen* als auch auf *Rhamnus*-Arten ihre ganze Entwickelung durchzumachen befähigt war; bei den Descendenten wäre dann eine Specialisation eingetreten in der Weise, dass die einen Abkömmlinge eine schärfere Anpassung des einen Entwickelungsgliedes (Aecidiengeneration) an *Rhamnus*, des anderen (Uredo-Teleutosporengeneration) an *Gramineen* erfahren hätten, während andere Abkömmlinge einen Theil ihrer Sporenformen (Aecidien und *Uredo*) eingebüsst und sich zugleich auf eine der verschiedenen Nährpflanzen (*Rhamnus*) specialisirt hätten." Mit Recht wendet Magnus l. c. bezüglich der *Leptopuccinien* auf *Compositen* hiergegen ein, „dass hier keine rechte Veranlassung einzusehen wäre, weshalb sich die Uredo- und Teleutosporen der autöcischen Art nicht mehr auf der Wirthspflanze des *Aecidiums* sollten entwickeln können, wenn sich mehrere Generationen der *Leptopuccinia* im Jahre auf ihr entwickeln". Derselbe Einwand gilt auch bezüglich der anderen *Leptopuccinien*. Ich möchte daher die Ansicht vertreten, dass die ursprüngliche, plurivore Stammart nicht bereits mehrere Sporenformen besessen habe, sondern eine Leptoform gewesen sei, die auf den Aecidiennährpflanzen der späterhin heteröcischen Arten und auf verwandten Species lebte. Man muss nun unter dieser Voraussetzung die weitere Annahme machen, dass an diesen Leptoformen spontan die *Aecidium*-Form auftrat. Ich finde keinen ernstlichen Einwand gegen diese Annahme, im Gegentheil findet durch dieselbe manche anderweitige Thatsache eine einfache Erklärung. Ich verweise zunächst auf die *Uredineen* der *Coniferen*. Diese sind entweder Leptoformen oder sie bilden, soweit sie mehrere Sporenformen besitzen, nur eine dieser Generationen auf *Coniferen* aus. Die einzige Ausnahme macht *Gymnosporangium bermudianum* (Farl.), welches an Blätter- und Stengelgallen von *Juniperus virginiana* Aecidien und Teleutosporen erzeugt. Von diesen beiden Sporenformen kommt aber die eine (*Aecidium*) im Herbste, die andere (Teleutosporen) an denselben Gallen erst im darauffolgenden Frühjahre zur Ausbildung. Vermuthlich inficiren bei dieser Art die Sporidienkeime im Frühling die jungen Nadeln und Zweige und bringen an ihnen die Gallen hervor, an denen im Herbste die Aecidien hervorbrechen. Wie sich die Aecidiosporen weiter entwickeln, ist ungewiss; soviel ist aber jedenfalls sicher, dass die von ihnen eventuell erzeugten Mycelien nicht mehr in demselben Jahre auf *Juniperus* eine neue Sporengeneration hervorbringen. Es bringt also keine einzige *Coniferen* bewohnende *Uredinee* im Laufe einer Vegetationsperiode mehrere sporenbildende Mycelgenerationen auf der *Conifere* zur Entwickelung, und wenn wir von *Gymnosporangium bermudianum* absehen, so ist überhaupt weiter keine *Uredinee* bekannt, die mehr als eine Sporenform auf einer *Conifere* bildet; alle anderen *Coniferen* bewohnenden *Uredineen* mit mehreren Sporenformen sind heteröcisch. Der Grund hierfür ist zweifellos in den Organisationsverhältnissen der Nadelhölzer zu suchen, deren derbe Blätter ein Eindringen der Pilzkeime nur zu einer bestimmten

Jahreszeit gestatten. Magnus leitet nun die bei uns heimischen Arten von *Chrysomyxa* von einer autöcischen Stammart ab, die analog dem *Gymnosporangium bermudianum* im Frühjahre an überwinterten Mycelien Teleutosporen und an den von den Sporidien abstammenden Mycelien im Spätsommer Aecidien erzeugt haben sollte (die Uredogeneration lässt Magnus stillschweigend bei Seite). Die Keimschläuche der Aecidiosporen würden also im Spätsommer in die Fichtennadeln eingedrungen sein und in ihnen die überwinternden Teleutosporenmycelien erzeugt haben. Da die Existenz einer solchen autöcischen *Chrysomyxa* bei den gegenwärtigen Organisationsverhältnissen der Fichte nicht gut möglich erscheint, so macht Magnus die ganz willkürliche Annahme, dass jene vermeintliche Stammform „vielleicht in anderen klimatischen Verhältnissen und dadurch verschiedener alljährlicher Entfaltung des Laubes" auf *Picea* gelebt habe. Unter veränderten, die Blattentfaltung beeinflussenden klimatischen Bedingungen sollen dann einerseits durch eine Reduction eine Leptoform, andererseits durch Verlegung der Teleutosporenbildung auf andere Pflanzen die heteröcischen Arten *Chrysomyxa Rhododendri* und *Ledi* entstanden sein.

Wir müssen gestehen, dass uns dieser Versuch, die heteröcischen Arten und die ihnen entsprechenden Leptoformen von einer gemeinschaftlichen autöcischen Stammform abzuleiten, nicht überzeugend erscheint.

Wenn wir dagegen annehmen, dass die Stammform unserer *Chrysomyxa*-Arten eine Leptoform gewesen sei, so war mit dem Auftreten einer neuen Sporenform, des *Aecidiums*, der Anlass zur Verlegung der Teleutosporenbildung auf andere Nährpflanzen ohne weiteres gegeben, da die bisherige Nährpflanze für die Ausbildung mehrerer Sporenformen in einer Vegetationsperiode sich nicht eignete. Dasselbe gilt für die anderen auf *Coniferen* vertretenen Gattungen, für *Gymnosporangium* allerdings mit der Modification, dass die auf andere Wirthspflanzen verlegte Sporengeneration nicht die Teleutosporenform, sondern das *Aecidium* war.

Nach den Darlegungen von Brefeld ist ferner wohl nicht daran zu zweifeln, dass die *Uredineen* von den *Auricularineen* abstammen. Da es aber bei diesen ein Analogon der Aecidien und Uredosporen nicht giebt, so ist es jedenfalls das Natürlichste, anzunehmen, dass die *Uredineen* diese Sporenformen als Parasiten und wahrscheinlich in Anpassung an die parasitische Lebensweise erst erworben haben, dass also die ursprünglichsten Formen Lepto- oder Mikroformen gewesen seien.

Aus unserer obigen Zusammenstellung ist noch ersichtlich, dass die Aecidiennährpflanzen der heteröcischen *Puccinien* nicht immer dieselben sind wie diejenigen der ihnen entsprechenden Lepto- und Mikroformen, dass sie zum Theil verschiedene Arten derselben Gattung sind oder gar zwei verschiedenen, aber nahe verwandten Gattungen angehören, wie bei *Puccinia Agropyri* und *Puccinia Anemones virginianae*. Diese Thatsache erkläre ich mir folgendermassen. Als an den betreffenden *Puccinien* die *Aecidium*-

Form auftrat, geschah dies nicht auf allen Nährpflanzen, auf manchen mag die äcidienlose Form allein weitergelebt haben. Auf denjenigen Nährpflanzen dagegen, auf welchen die *Aecidium*-Form auftrat, gab ihr Erscheinen den Anstoss, die Ausbildung der Teleutosporen auf eine andere Wirthspflanze zu verlegen, so dass in vielen Fällen auf ihnen nur die *Aecidium*-Form noch zu finden ist.

Es liegt nun die Frage nahe, ob es Fälle giebt, wo neben der heteröcischen und der äcidienlosen Form auch eine autöcische Form mit Aecidien bekannt ist. Mir ist gegenwärtig nur ein derartiger Fall bekannt, nämlich *Puccinia Dayi* Clint. — *Puccinia Dieteliana* Syd. — *Puccinia limosae* Magn. Alle drei stimmen in der Beschaffenheit der Teleutosporen gut überein. Die letztere auf *Lysimachia ciliata* ist eine typische *Leptopuccinia*, die zweite, auf *Lysimachia clethroides* lebend, hat Aecidien und Teleutosporen, und zwar brechen die letzteren vielfach an den Aecidienmycelen und in den Aecidienbechern selbst hervor; ihre Teleutosporen sind von denen der *Puccinia Dayi* überhaupt nicht unterscheidbar, sind aber nicht wie diese gleich nach der Reife keimfähig.

Wir möchten schliesslich noch darauf hinweisen, dass durch zahlreiche Versuche festgestellt worden ist, dass in vielen Fällen die auf verschiedenen Pflanzen oder Zwischenwirthen lebenden Formen einer früher jedenfalls einheitlichen Species eine immer engere und ausschliesslichere Gewöhnung an bestimmte Wirthspflanzen erfahren und auf diese Weise die sogenannten biologischen Arten und Gewohnheitsrassen sich herausgebildet haben; es kann also auch hiernach die Annahme nicht befremdend erscheinen, dass bei vielen Rostpilzen in früherer Zeit einmal die Anpassung eine so geringe gewesen sei, dass ein und dieselbe Species auf Pflanzen aus ganz verschiedenen Familien sich entwickeln konnte.

9./5. 99.

Floristische Notizen.

Von

Ernst H. L. Krause

in Saarlouis.

(Schluss.)

Salix repens var. rosmarinifolia ist nach Boettcher in meiner Sammlung nicht typisch vorhanden, demnach ist diese Form für Mecklenburg und Schleswig-Holstein nicht nachweisbar.

Salix repens mit Sommerblüten neben entwickelten Blättern habe ich von Warnemünde (10. August 1878. No. 7500 ♂ und 7501 ♀), Gross Müritz (25. August 1880. No. 7521 ♂), Gragetopshof bei Rostock (12. September 1878. No. 7503 ♀), Thorn (9. September 1897. No. 7490 ♀), der Kurischen Nehrung (4. Juni 1893. No. 7483 ♂) und Berlin-Charlottenburg (1. August 1887. No. 7699 legit O. v. Seemen als purpurea × repens. Vergl. oben).

Salix amygdalina mit Herbstblüten fand ich bei Thorn im September 1896 mehrfach (No. 7242 und 7266 ♂, 7265 ♀).

Salix cinerea mit androgynen Kätzchen 1878 in der Mökernitz (Jungfernheide) bei Berlin (No. 7441), cladostemma 1876 im Häschendorfer Osterholz bei Rostock (No. 7443) und 1899 im Stadtgarten zu Saarlouis (No. 13049).

Die hybriden Salices meiner Sammlung hat Herr Major Boettcher freundlichst nachgesehen. Exemplare, welche zwar vom Arttypus abweichen, aber nicht deutlich Charaktere einer zweiten Art erkennen lassen, werden von den Salicologen zu den Arten gerechnet. Ich würde vorziehen, sie als unbestimmbar neben den Arten aufzuführen. An erkennbaren Hybriden habe ich ausser den von Herrn O. v. Seemen erhaltenen und den von Autoritäten angekauften Exemplaren folgende:

Salix alba × fragilis von Berlin (No. 7692 ♂ cultivirt), Frankfurt o. O. (No. 7287 ♀ cultivirt), Rostock (No. 7690 ♂ cult., No. 7691 ♀, cult.).

S. amygdalina × fragilis von Thorn, Ziegeleiwäldchen (No. 7261 ♀).

S. amygdalina × viminalis von Schlettstadt, Illwald (No. 7250 ♀).

S. aurita × cinerea von Kiel, Meimersdorfer Moor (No. 7661 ♂), Laboe (No. 7626 ♀), Schlettstadt (No. 7438 ♀) und aus England, Devonshire (No. 7670).

S. aurita × repens von Kiel, Postkamp (No. 7640 ♂, 7658 ♀), Hagener Moor (No. 7644 ♂ und ♀), Rostock, Gross Müritz (No. 7645 ♀, 7649, 7653), Warnemünde (No. 7650).

S. aurita × viminalis (? × repens) von Kiel, Schulenhof (No. 7674 ♀).

S. cf. caprea × nigricans von Schlettstadt (No. 7469 ♂).

S. cf. caprea × viminalis von Stade, Himmelpfortener Chaussee (No. 7618 ♀).

S. cf. cinerea × nigricans von Schlettstadt, Illwald (No. 7682 ♀).

S. daphnoides × nigricans von dem Westabhange des Kaiserstuhles in Baden (No. 7698).

S. fragilis × pendantra von Rostock, Nienhäger Koppel (No. 7686) cult. (No. 7367 ♂).

S. incana × nigricans von Schlettstadt, Rheinwald bei Markolsheim (No. 7243 ♀).

S. livida × nigricans von Berlin, Tegeler Heide (No. 7541 ♀, gesammelt am 24. Mai 1878). Dies Exemplar steht der S. livida entschieden näher als S. livida × nigricans v. Seemen 260 (No. 7697) von Treptow, welche nach Boettcher vielmehr an aurita erinnert.

S. purpurea × viminalis von Thorn (No. 7258 und 7259 ♀), Saarlouis, Pachtener Fähre (No. 13055 ♂).

S. dubia dasyclados von Rostock (No. 7623 ♀ cult.). Die meisten Salicologen halten diese Form jetzt für eine Art.

5. Die Polargrenze der Haselnuss spielt in der historischen Untersuchung der skandinavischen Flora eine bedeutende Rolle. Die obere Grenze dieses Strauches in den mitteleuropäischen Gebirgen scheint noch wenig erforscht zu sein. Ich fand Corylus Avellana im Soloturner Jura nicht über 900 m (No. 7707), in dieser Höhe hatte sie aber viele Früchte angesetzt.

6. Die abnormen Zweige der bekannten Weissbuche bei Burg Schlitz in Mecklenburg (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. V. p. 221; No. 7737) halte ich für entartete weibliche Blütenstände, ihre „Eichenblätter" für vergrünte sterile Tragblätter.

7. Juglans regia findet sich in Süddeutschland oft genug wild wachsend, z. B. im Elsass am Dreispitz bei Molsheim (No. 7748) und am Rande des Illwaldes bei Schlettstadt (No. 7751), im Schwarzwalde in der Gaishölle unweit Achern (No. 7750), in Tirol bei Gries in der Kaiserau (No. 7752). In Norddeutschland wachsen wohl aus von Krähen verschleppten Nüssen im Gartenlande gelegentlich kleine Bäume (No. 7749 b) auf, die dann je nach Entscheidung des Gartenbesitzers vernichtet oder in Pflege genommen werden, aber im Walde habe ich dort nie einen Nussbaum gesehen. Das unterste Laubblatt der Keimpflanze kann ungetheilt sein (No. 7749 m), wie auch fast ungetheilte Blätter (mit nur einem kleinen unpaaren Seitenblättchen neben dem grossen rundlichen Endblättchen (No. 7749 o) an sonst normalen Bäumen auftreten können.

8. Fagus silvatica. Dass die Seitennerven der Blätter in vorwärts gekrümmte Zähne auslaufen, so dass der Rand der Blätter ausgebuchtet wird, sieht man besonders oft an Trieben kleiner, verbissener (No. 7783 aus dem Hagenauer Forst und No. 7792 vom Reisberg im Elsass, No. 4343 aus dem Ensdorfer Walde bei Saarlouis), oder verwitterter (No. 7793 vom Schneeberg in den Vogesen) Exemplare, aber auch an Bäumen (No. 7789 aus dem Neuenburger sog. Urwald in Oldenburg, No. 7796 von Rügen, Fruchtzweig, No. 7786 vom Schlern in Tirol, Blütenzweig). Tief gezähnt mit 5 mm tiefen Buchten sind die Blätter eines fruchttragenden Baumes aus der Pudagla'schen Forst auf Usedom (No. 7782). Alle diese Blattformen erinnern an Fagus ferruginea (No. 7778 aus Virginia), jedoch haben sie in der Regel nur acht Nervenpaare, während F. ferruginea 14 hat. Ob es vor dem Eingreifen der Forstwirthschaft jemals irgendwo Bestände hochstämmiger Buchen gegeben hat? Bei der starken Frostempfindlichkeit des jungen Buchenlaubes scheint die Art mehr der Stellung in der Deckung anderer Bäume angepasst zu sein.

Bei Norfolk in Virginia hatte 1890 Fagus ferruginea Frostschaden an den jungen Blättern erlitten, mit ihr Quercus ilicifolia, Liquidambar styracifluum und Platanus.

Die Ostgrenze der Buchenwälder in der Ebene Mitteleuropas verläuft nicht geradlinig, wie sie bei Grisebach (Vegetation der Erde), Köppen (Holzgewächse des europäischen Russlands) u. A. dargestellt ist. Denn schon Thorn liegt ausserhalb der Buchenzone. Nach meinen Beobachtungen geht der Baum am rechten Weichselufer kaum bis

Graudenz*) südwärts, am linken hat er nach Jos. Scholz nicht einmal die Münsterwalder Forst, Marienwerder gegenüber, erreicht. Auf der Fahrt von Thorn nach Warschau habe ich auch keine Buche gesehen.

9. Alnus glutinosa mit gespaltenen (fasciirten) ♂ Kätzchen fand ich 1894 bei Schlettstadt (No. 7829).

10. Die Häufigkeit von jungen Eichen sowohl als auch von älteren, durch Thiere oder Menschen niedrig gehaltenen Exemplaren dieser Baumgattung in Kieferwäldern beobachtete ich nicht nur bei Thorn (Globus. Bd. LXXIV. p. 218), sondern auch in der Mark Brandenburg und im Unterelsass (No. 7988 aus dem Hagenauer Forst). Die strauchigen Eichen auf den norddeutschen Oedländereien tragen meines Wissens keine Früchte, ich sah sie auch nie blühen. Im Elsass dagegen habe ich auch niedrige Sträucher von Qu. pedunculata mit Früchten gefunden (No. 7993 am Giessen bei Schlettstadt). Die Arten mit sitzenden ♀ Blütenständen, namentlich Qu. lanuginosa, blühen und tragen öfter in strauchigem Zustande.

Die Blätter unserer Eichen variiren so stark, dass ein Paläontologe eine Menge von Arten aus ihnen bestimmen könnte. Bei Qu. pedunculata überwiegt die Tendenz zur Fiederspaltung, bei Qu. sessiliflora die zur Ganzblättrigkeit. Von letzterer Art habe ich aus der Rostocker Heide (No. 7984) eine Keimpflanze mit ganzrandigem unterstem Laubblatt und vom Königsdamm bei Charlottenburg (No. 7996, gesammelt 1879) Stockaufschlag mit verkehrteikeilförmigen, z. Th. noch schmäleren, nur undeutlich buchtig gelappten Blättern.

Quercus lanuginosa × pedunculata habe ich aus dem Kastenwald bei Neubreisach (No. 7944, 7990), Rotleiblen bei Ensisheim (No. 7945), von der Limburg beim Kaiserstuhl in Baden (No. 7943, 7948), vom Hahnenberg bei Schlettstadt (No. 7967, 7989) und dem Altenberg bei Barr (No. 7951). Hierher gehört Qu. appenina Kirschleger, Flore d'Alsace, diese Form (No. 7943) hat guten Pollen. Am Hahnenberge bei Schlettstadt kommt Qu. lanuginosa selbst nicht vor, auch bei Barr und Oberehnheim habe ich sie nicht gesehen. Der nördlichste mir bekannte Standort im Elsass ist der Siegolsheimer Berg (No. 7957).

In Virginia wachsen in den Wäldern zahlreiche Quercus-Formen, von welchen ich manche für Bastarde halte. Als ich versuchte, die mitgebrachten Exemplare durch Vergleich mit in Europa cultivirten zu bestimmen, kam ich nicht zum Ziel. Es scheint, dass unter den über die europäischen Gärten verbreiteten Formen Abkömmlinge von Bastarden sind, Formen, die sich drüben nicht leicht wieder finden lassen, gerade wie in der Gattung Aster auch. Gleich fand ich hüben und drüben nur Quercus ilicifolia (Barnstorfer Anlagen bei Rostock No. 7907, 7913, 7914, K. E. H. Krause l. c.; häufig in Wäldern um Norfolk No. 7908, 7910—7912). Bastarde bildet dieselbe namentlich mit

*) Ich sah ihn zuletzt bei der Oberförsterei Jammi, wo auch Jos. Scholz, Vegetationsverhältnisse des preussischen Weichselgeländes (Mittheil. des Coppernicus-Vereins zu Thorn. XI. Heft) ihn zuletzt erwähnt. Der Gebrauch der erwähnten vorzüglichen Arbeit wird dem Pflanzengeographen dadurch erschwert, dass das Register die deutschen Pflanzennamen nicht berücksichtigt, während im Texte die Bäume meist deutsch benannt sind.

Qu. obtusiloba, welch letztere sich auch mit anderen Arten, sogar mit immergrünen, gekreuzt zu haben scheint.

11. Asarum europaeum ist im osteuropäischen Flachlande von der Weichsel bis zur Wolga weit verbreitet, findet seine Nordgrenze ungefähr am 60. Breitengrade, geht aber auch südwärts bis ins Gouv. Jekaterinoslaw. Im Westen der Weichsel dagegen hält unsere Art sich an das Berg- und Hügelland. In Deutschlands mittleren Meridianen ist sie in schattigen, namentlich Buchenwäldern und besonders auf Kalkboden noch bis an den Rand des Flachlandes recht verbreitet. Im Westen des Rheines wird sie überhaupt zu einer südlichen Pflanze und ist im Regierungsbezirk Trier schon eine Seltenheit. Dass sie dennoch westliche Längen früh erreicht haben muss, zeigt ihr Vorkommen in Spanien.

Aehnlich gestaltet sich das Areal von Thesium intermedium, jedoch ist dieses im norddeutschen Flachlande weiter westwärts gelangt und bewohnt offene Standorte. Auch Viscum album zeigt eine eigenthümliche Verbreitungslücke im mittleren und westlichen Theile des norddeutschen Florengebietes.

Aus anderen systematischen Reihen verhält sich dem Asarum wohl am ähnlichsten Hepatica. Im Flachlande geht sie weiter als jenes nach Westen, aber im Gebirgs- und Hügellande ist gerade bei ihr das Umbiegen der Vegetationslinie nach Süden sehr auffällig, weil sie in der Rheinprovinz fehlt. Unter den Waldbäumen verhalten sich die Fichte, Weisseller und Flatterulme mehr oder weniger analog. Auch die „Steppenpflanzen“ Adonis vernalis, Globularia vulgaris etc. zeigen starke Analogien in der Verbreitung.

Gemeinsam ist ihnen allen, dass sie in Osteuropa weit nach Norden vordringen konnten, während sie in Westdeutschland kaum den Rand der Ebene erreichten. Die Ursache der Erscheinung kann ich nur im „Kampf ums Dasein“ vermuthen. Ich will noch ein Beispiel nennen, welches dafür spricht: Aristolochia Clematitis ist im russischen Steppengebiet eine Auwaldpflanze (No. 8209 am Ortschik bei Karlowka, Gouv. Poltawa), im Elsass wächst sie unter derselben geographischen Breite massenhaft in Weinbergen, trägt auch reife Früchte, aber in die Wälder dringt sie nicht ein. Ich kann mir das nur so erklären, dass sie hier gegen die Mitbewerber um den Standort nicht aufkommen kann. Da die Paläontologie uns lehrt, dass Fichte und Weisseller auch im Osten spät gewandert sind, darf man vielleicht annehmen, dass die hier besprochenen Arten überall verhältnissmässig lange Zeit gebrauchen, um sich dem Wettbewerb unter neuen klimatischen oder Bodenverhältnissen anzupassen. Dann bietet ihnen der orographisch reich gegliederte Westen viel zahlreichere Hindernisse, als der eintönige Osten.

Saarlouis, im April 1899.

Gelehrte Gesellschaften.

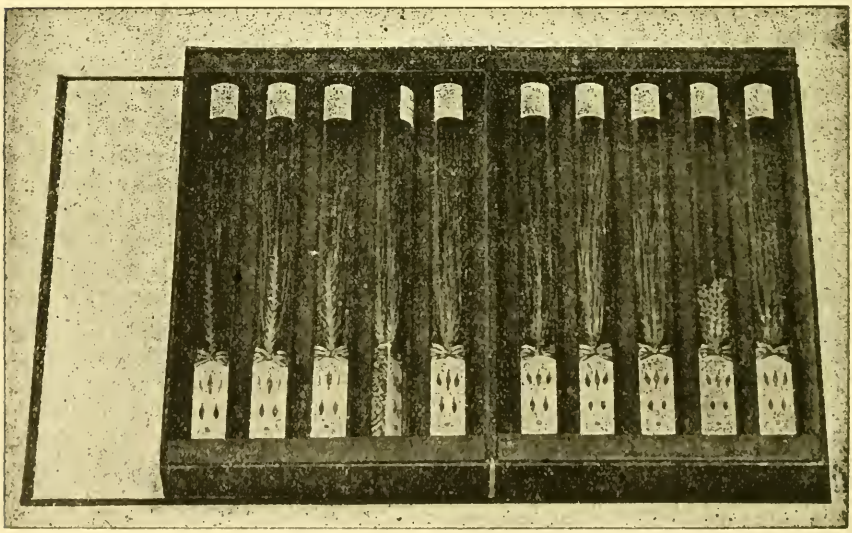
Owen, Maria L., The Connecticut Valley Botanical Society. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 6. p. 95—96.)

Sammlungen.

Eriksson, Jakob, Collectio cerealis, varietates cerealium in Suecia maturescentes continens. Fasciculi 1—4. Stockholm 1889—98.

Der Zweck dieses Werkes ist der gewesen, diejenigen öffentlichen Institutionen und Unterrichtsanstalten, welche es wünschten, in Stand zu setzen, ihre instructive Sammlungen zu complettiren, wie auch den einzelnen Anbauern es möglich zu machen, selbstständig ohne besondere Schwierigkeit die in Nordeuropa cultivirten oder cultivirbaren Getreidevaritäten zu kennen und zu unterscheiden. Das Werk erscheint in Pappfascikeln von Folio-Format (vergl. die Abbildung), jeder Fascikel 10 Nummern enthaltend. Bis jetzt sind vier Fascikel erschienen, Fasc. 1 im Jahre 1889 mit 10 Gersten-Varietäten (vergl. Botanisches Centralblatt. Bd. XXXIX. 1889. p. 152), Fasc. 2 und 3 im Jahre 1892 mit 20 Weizen-Varietäten und -Sorten und endlich Fasc. 4 im Jahre 1898 mit noch 10 Gersten-Varietäten.

Photographische Abbildung
von
Collectio cerealis, Fasc. 4.



Jede Getreidenummer ist theils in zwei reifen Aehren mit Analysen, theils in reifen Körnern gegeben worden und in einem weiten Glasrohre eingeschlossen. Das Rohr ist mit Nummer und Namen versehen.

Der Text, auf schwedisch, lateinisch und deutsch gedruckt, umfasst in jedem Fascikel etwa 10 Folioseiten und giebt über die Kennzeichen, Ursprung und Verbreitung der Varietäten kurze

Auskunft. In jedem Fascikel findet sich auch eine graphische Tafel, auf der für jede der Varietäten die Länge der Spindel, die Zahl und die Länge der Spindelglieder, das Gewicht jedes einzelnen Kornes und das Korngewicht der schwersten Körner, sowie auch das Gesammtgewicht der Körner einer Aehrenhälfte und die Aehrendichtigkeit (die Zahl der Körner auf 100 Mm) graphisch dargestellt sind.

Die Aehren sind meistentheils auf dem Experimentalfelde der Königl. Schwedischen Landbau-Academie geerntet worden. Nur zwei Nummern stammen von einem Gute in der Nähe von Hudiksvall (Helsingland) her, vom Gerichts-Präsident C. O. Schlyter gegeben.

Die erschienenen 4 Fascikel enthalten:

Weizen:*)

No.	11.	*Triticum*	*muticum*	*albidum.*	de Noë.
„	12.	„	„	„	Blanc de Mareuil.
„	13.	„	„	„	Frankensteiner.
„	14.	„	„	„	Urtoba.
„	15.	„	„	„	Blanc de Hongrie.
„	16.	„	„	„	Squarehead.
„	17.	„	„	*miltura.*	Bestehorns Dividenden.
„	18.	„	„	„	Schottischer blutrother.
„	19.	„	„	„	Red Chaff Dantzick.
„	20.	„	„	„	Beselers brauner Dickkopf.
„	21.	„	„	*villosum.*	Blanc à duvet velouté.
„	22.	„	„	*pyrothrix.*	Rothähriger sammetiger Kolbenweizen.
„	23.	„	*aristatum*	*Hostianum.*	Weissähriger sammetiger Bartweizen.
„	24.	„	„	*ferrugineum.*	Ultuna rothähriger Bartweizen.
„	25.	„	„	*barbarossa.*	Rothähriger sammetiger Bartweizen.
„	26.	„	*imberbe*	*Humboldtii.*	Schwedischer Binkelweizen.
„	27.	„	*hystrix*	*erinaceum.*	Rothähriger kahler Igelweizen.
„	28.	„	*Spelta*	*album.*	Weisser kahler Kolbenspelz.
„	29.	„	„	*vulpinum.*	Rother kahler Grannenspelz.
„	30.	„	*dicoccum*	*atratum.*	Schwarzer sammetiger Emmer.

Gerste:

No.	1.	*Hordeum*	*distichum*	*nutans.*	Chevaliergerste.
„	2.	„	„	*erectum* α) *genuinum.*	Imperialgerste.
„	3.	„	„	„ β) *patens.*	Plymagegerste.
„	4.	„	„	*zeocrithum.*	Reisgerste.
„	31.	„	„	*nigricans.*	Schwarze zweizeilige Gerste.
„	32.	„	„	*cinereum* nov. var.	Aschgraue schmalklapperige zweizeilige Gerste.

Kennzeichen: Aehre schwarzgrau, bei der Reife aschgrau, lang (80—100 mm), cylindrisch, schmal, locker (Dichtigkeit 35), nickend. Klappen behaart, wie die Seitenblüten graugelb. Grannen lang, rauh, zusammengezogen (Grannenweite bis 20 mm). Die Körner schwarzgrau, beschalt. Korngewicht 84%. Gesammtgewicht der Körner einer Aehrenhälfte 77 cg.

---

*) Vergl. J. Eriksson, Beiträge zur Systematik des cultivirten Weizens (Landw. Vers.-Stat. Bd. XLV. 1894. p. 37—135.) — J. Vesque, Contribution à la systématique du Blé cultivé. (Ann. Agron. T. XX. 1894. p. 534—556.)

No. 5. *Hordeum distichum nudum.* Nackte zweizeilige Gerste.
„ 6. „ „ *Braunii.* Brauns Gerste.
„ 33. „ „ *Bolinii* nov. var. Aschgraue breitklapperige zweizeilige Gerste.

Kennzeichen: Aehre schwarzgrau, bei der Reife aschgrau, ziemlich lang (70—90 mm), breit, locker (Dichtigkeit 29), nickend. Klappen des fruchtbaren Mittelährchens breit lanzettlich, kahl, in Farbe wie die Seitenblüten graugelb. Grannen ziemlich lang, rauh, weissgelb, zusammengezogen (Grannenweite bis 28 mm). Körner schwarzgrau, beschalt. Kerngewicht 80%. Gesammtgewicht der Körner einer Aehrenhälfte 55 cg.

No. 7. *Hordeum distichum abyssinicum.* Abyssinische Gerste.
„ 8. „ „ *macrolepis.* Schwarze grossklapperige Gerste.
„ 9. „ „ *deficiens.* Fehlgerste.
„ 10. „ „ *Steudelii.* Steudels Gerste.
„ 34. „ *vulgare pallidum.* Gemeine vierzeilige Gerste.
„ 35. „ „ *nigrum.* Schwarze gemeine Gerste.
„ 36. „ „ *leiorrhynchum.* Glattgrannige Gerste.
„ 37. „ „ *coeleste.* Himmelsgerste.
„ 38. „ „ *violaceum.* Nackte violette Gerste.
„ 39. „ „ *trifurcatum.* Dreigabelige Gerste.
„ 40. „ *hexastichum pyramidatum.* Pyramidale sechszeilige Gerste.

Der Preis ist beim Herausgeber direct für jeden Fascikel 15 Kronen (= ungefähr 17 Mk.), Emballage und Fracht unberechnet.

Wahrscheinlich ist das Werk mit dem erschienenen 4. Fascikel abgeschlossen.

Baumann, J., 500 Pflanzennamen. 16 Bogen mit 500 perforierten und gummierten Pflanzennamen, 1 Bogen mit perforierten und gummierten Etiketten und 1 Bogen gummierte perforierte Streifen. qu. gr. 4°. Esslingen (Wilhelm Langguth) 1899. M. 1.—
Mit weissem und Löschpapier in Mappe als Herbarium M. 1.50.

Botanische Gärten und Institute.

Borodin, J., Kurzer Bericht über den Zustand der biologischen Süsswasseranstalt zu Bologoje und über floristische Untersuchungen in den Umgebungen im Jahre 1898. (Separat-Abdruck aus Arbeiten des Kaiserlichen St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. T. XXIX. 1898. Lief. 1. p. 1—5.)

Die biologische Süsswasseranstalt zu Bologoje functionirte im Jahre 1898 vom 2. Mai bis zum 14. September. Es arbeiteten daselbst die Herren L. Ivanoff (Laborant der Biologischen Anstalt); Privatdocent Dr. M. Golenkin und die Studirenden Treboux und Minkewitz (als Zoologe).

Daneben besuchten die Anstalt die Herren: Mr. A. de Petunnikof, Syrejstschikof, Dr. E. Zickendraht, Ispolatof, Puring, Jatschewsky und Fürst Putjatin.

Floristisch wurden nicht nur die nächsten Umgegenden des Bologoje-Sees, sondern auch die Umgebungen der Stadt und des Sees Waldaj untersucht.

Auf dem Hügel neben dem See Glubokoje (Tief-See) fand Herr L. Ivanoff *Thesium alpinum*, *Eriophorum alpinum* und beim Dorfe Wysokoje (Hochdorf) *Cynosurus cristatus*.

N. Puring hat im See Bologoje *Potamogeton maritimus* (Neuheit für das Gouvernement Novgorod) gefunden. Beim Bahnhofe Medwedjevo wurde *Tragopogon orientale* (Neuheit für das Gouvernement Novgorod) gefunden.

Der See Waldaj ist floristisch sehr arm; dort wachsen *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton gramineus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *P. marinus*.

Im Tannenwalde am See Waldaj finden sich *Lycopodium annotinum* und im Torfmoosmoore *Carex pauciflora* und *Drosera rotundifolia*.

Eine sehr interessante Neuheit für das Gouvernement ist *Senecio paluster*.

Ausser dem See Waldaj untersuchten die Botaniker der Anstalt zu Bologoje noch die Seen Seredej, Weiss-See, Wyskodno und der Verf. sammelte selbst in der Umgebung der Bahnstation Jedrówo, wo er in den Seen Jedrówo und Lütenez *Caulinia flexilis* fand.

Fleroff (Warschau).

Ivanoff, L., Kurzer Bericht über die Thätigkeit der biologischen Süsswasseranstalt zu Bologoje im Jahre 1898. (Separat-Abdruck aus Arbeiten der Kaiserlichen St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. T. XXIX. 1898. Lief. I. p. 5—9.)

In erster Linie standen im Jahre 1898 die Beobachtungen über die jährliche Periodicität des Planktons. Verf. hat mit dem Studirenden Minkewitz quantitative Plankton-Fänge des Bologoje-Sees vom Mai bis 15. September je nach 5—7 Tagen gemacht und das gesammelte Material gezählt. Ausserdem hat Herr Zerpitzky vom October 1897 bis April 1898 Plankton-Fänge gemacht. Im See Gloubokoje untersuchte der Verf. Plankton zwei Mal pro Monat. Daneben studirte er Plankton der anderen Seen, Sümpfe und Teiche (sowohl des Gouvernements Novgorod als auch des Gouvernements Olonetz und des Flusses „Wolga"), um das Vorkommen der Plankton-Organismen zu vergleichen. Die Herren Minkewitz, Treboux und Verf. durchforschten die Flora und Fauna der Litoral- und Tief-Region, sowie auch deren Umgebungen. Dr. M. Golenkin studirte die Zelltheilung und Kerntheilung bei grünen Algen.

Ueberdies wurden Beobachtungen der Temperatur in den oberen und niederen Schichten des Wassers und Erforschung des den Seegrund deckenden Schlammes unternommen.

Fleroff (Warschau).

Stone, George E. and **Smith, Ralph E.,** Report of botanists from eleventh annual report of the Hatch Experiment Station of the Massachusetts Agricultural College, U. S. A. 1899. No. 33. p. 142—167.)

Stutzer, A., Kurzer Bericht über die Thätigkeit des agrikulturchemischen und bakteriologischen Instituts der Universität Breslau im Jahre 1898. 8°. 8 pp. Mit 2 Tafeln.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Czapek, Friedrich, Ueber die sogenannten Lignin-reactionen des Holzes. (Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. XXVII. 1899. p. 141—166.)

Trotz der vielen Arbeiten, die sich mit dem Chemismus des Holzes bezw. der verholzten Membranen beschäftigen, ist eine Reihe von Fragen, die sich den Forschern bei ihren makro- und mikrochemischen Untersuchungen aufgedrängt haben, bisher nur ungenügend beantwortet worden.

Den mikrochemischen Nachweis zu ermöglichen oder zu erleichtern, war ein Resultat, das mehr der botanischen Gewebelehre als der physiologischen Chemie zu gute kam. Wir lernten zwar durch die Arbeiten von Runge, Tiemann-Haarmann, Schapreder, Wiesner, Lippmann, Ihl, von Hoehnel, von Baeyer, Niggl, Singer, Mattirolo u. v. A., dass einerseits durch die wässrige oder alkoholische Lösung gewisser Phenole bei Gegenwart von concentrirter Salzsäure verholzte Membranen sich intensiv färben und roth, blau, violett, grün oder gelb werden, dass andrerseits eine Anzahl aromatischer Amine in neutraler oder angesäuerter Lösung Gelbfärbung verholzter Theile bedingt, aber die Versuche, eine zutreffende Deutung der „Lignin-reactionen" zu finden, waren bisher weniger glücklich, als die Bemühungen der Botaniker, neue Holzstoffreagentien ausfindig zu machen oder die bekannten Methoden zu verbessern.

Den ersten Versuch, die chemische Natur der Ligninreactionen zu ermitteln, machten Tiemann-Haarmann in ihrer Coniferin-arbeit (Chemische Berichte. Bd. VII. 1874. p. 608), „woselbst aus der Aehnlichkeit der Runge'schen Fichtenspanreaction und der Reaction des Coniferins auf Phenol-HCl auf einen Coniferingehalt der lignificirten Membran geschlossen wird". Einen weiteren Versuch machte Singer (Wiener Acad. Ber. Bd. LXXXV. I. 1882), der neben der Gegenwart von Coniferin die Ursache der Ligninreactionen in einem Vanillingehalte des Holzes fand. Nickel und Seliwanow (vergl. diese Zeitschrift. Bd. XXXVIII. p. 753 und Bd. XLV. p. 279) nahmen die Existenz eines aldehydartigen Körpers im Holze an.

Czapek macht in seiner Arbeit zunächst darauf aufmerksam, dass die bekannten Holzstoffreagentien keinen Rückschluss auf die Natur des problematischen Inhaltskörpers verholzter Membranen gestatten. Mit Salzsäure plus Phloroglucin beispielsweise erhält man Rothfärbung bei Phenolen (Eugenol, Safrol, Anethol), bei Alkoholen (Styron, Coniferylalkohol, Syringenin), Aldehydoalkoholen, Aldehyden und Säuren (Kaffeesäure, Ferulasäure). Nicht einmal auf die Gegenwart einer bestimmten Atomgruppe rückzuschliessen, gestattet der positive Ausfall der Phloroglucinprobe, wie uns durch eine anschauliche Tabelle bewiesen wird, die über das Eintreten

bezw. Ausbleiben der Rothfärbung verschiedener chemischer Körper bei Behandlung mit Phloroglucin und Salzsäure Auskunft giebt. — Ebenso unzuverlässig sind in dieser Hinsicht die andern „Holzstoffreactionen".

Da die Aehnlichkeit der Farbenreaction bei Aldehyden und verholzten Membranen Nickel und Seliwanow zu ihren bereits mitgetheilten Behauptungen führten, so werden wir nun ihre Beweisführung nicht mehr als zwingend anerkennen dürfen: Die Frage nach dem chemischen Charakter der chromogenen Holzsubstanz ist somit noch offen.

So gut wie resultatlos sind ferner diejenigen Bemühungen geblieben, die auf eine Isolirung des „Lignins" hinzielten.

Singer, Hoffmeister, Seliwanow, Nickel, Ihl, Alten, Tollens und Lindsey brachten diese Frage ihrer Lösung nicht wesentlich näher.

Dem Verf. ist es gelungen, eine geeignete Methode zur Reindarstellung der fraglichen Substanz zu finden.

„Kocht man Holzfeilspähne einige Minuten mit Zinnchlorürlösung und versucht nach Erkalten der Probe die Phloroglucinreaction, so ist zu beobachten, dass nicht allein das Holz sich rothfärbt, sondern auch die darüber stehende Flüssigkeit roth wird. Schüttelt man die mit Zinnchlorür behandelte Probe erst mit Aether oder Benzol aus und untersucht dann das Extractionsmittel, so ist an der intensiven Phloroglucinreaction zu erkennen, dass die chromogene Substanz durch Zinnchlorür abgespalten wurde, und sich nun mit Benzol, Aether und andern Mitteln extrahiren lässt." — Aehnlich wie Zinnchlorür- wirkt kalte gesättigte Natriumbisulfitlösung.

Ferner fand Verf., dass auch ohne vorherige Aufspaltung mittelst kochenden Alkohols, Benzols oder Aethers ein Extract des Holzstoffes sich gewinnen lässt. Zur Reindarstellung des Lignins eignet sich aber nur die Zinnchlorürmethode.

Verf. giebt eine ausführliche Schilderung seines Verfahrens, dessentwegen wir auf die Originalabhandlung selbst verweisen müssen (a. a. O. p. 156—159). — Die Ausbeute, zu welcher die Methode führt, ist freilich nur sehr gering, auch bei sorgfältigem Arbeiten erhält man aus 1 kg Holz nur minimale Mengen der gesuchten Substanz.

Verf. lässt hierauf eine Aufzählung verschiedener physikalischer und chemischer Eigenschaften der von ihm isolirten Substanz folgen, die wir überschlagen dürfen. — In Anbetracht der weiten Verbreitung und der hervorragenden physiologischen Bedeutung des Holzstoffes wird ein besonderer Name für den neu gefundenen chemischen Körper nicht überflüssig sein. Verf. bezeichnet ihn als „Hadromal", nach dem von Haberlandt eingeführten Terminus „Hadrom". — Nach den bisherigen Erfahrungen des Verf.'s liegt in den verschiedensten Holzarten stets derselbe Körper vor. „Da aus Holz bisher keine aromatischen Producte als Brenzkatechinderivate (Pyrokatechin selbst, Protokatechusäure) durch Abspaltung

gewonnen werden konnten, so möchte ich, obwohl meine eigenen Untersuchungen zu klaren Resultaten noch nicht geführt haben, es heute für wahrscheinlich halten, dass auch das Hadromal als 1-, 3-, 4-Substitutionsproduct des Benzols anzusehen ist."

Das mit Zinnchlorür behandelte Holz färbt sich mit Chlorzinkjodlösung blau und giebt an Kupferoxydammoniak lösliche Stoffe ab. Der Paarling des Hadromals ist vermuthlich Cellulose, und es ist wahrscheinlich, „dass derjenige Bestandtheil der verholzten Membran, welcher die Ligninreactionen verursacht, neben einer sehr geringen Menge freien Hadromals ein Hadromal - Celluloseäther ist". Uebrigens lässt sich anscheinend nicht die Gesammtcellulose des extrahirten Holzes mit Kupferoxydammoniak in Lösung überführen. Der Anschauung Hoppe-Seyler's, dass noch andere Celluloseäther im Holz vorliegen, steht daher vorläufig noch nichts im Wege.

Zum Schluss kommt Verf. noch einmal auf die Frage nach dem Coniferingehalt des Holzes zu sprechen. Durch die bisher üblichen Reactionen lässt sich ein solcher jedenfalls nicht nachweisen. Das von Molisch empfohlene „Coniferinreagens" (Thymol-Salzsäure-Kaliumchloralgemisch) färbt Holz nach Molisch lebhaft grasgrün. Reines Coniferin (Merck) färbt sich zunächst blauviolett, dann roth und rothorange. Hadromal färbt sich mit demselben Reagens erst rothbraun, dann dottergelb, das mit Zinnchlorür behandelte Holz braungelb. — Ob verholzte Membranen Coniferin enthalten, wird hiernach fraglich erscheinen müssen.

Küster (München).

Referate.

Hansen, Emil Chr., Neue Untersuchungen über die Sporenbildung bei den *Saccharomyceten.* (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Zweite Abtheilung. Bd. V. 1898. No 1. p. 1.)

In der vorliegenden Abhandlung beleuchtet Verf. das Verhalten der Sporenbildung zur Sprossbildung bei den *Saccharomyceten.*

Die Versuche wurden mit *Saccharomyces cerevisiae* I Hansen und Johannisberg II in feuchten Kammern auf dem Mikroskoptische angestellt.

In einer Reihe wurde mit jungen, kräftigen, in Würze bei 25° C 24 Stunden lang gezüchteten Zellen experimentirt, in einer anderen Reihe stammten die Zellen dagegen von ziemlich alten Würzeculturen her. In beiden Fällen wurden sie mittelst destillirten Wassers 1—2 Stunden bei 2° C ausgewaschen. Die jungen Zellen bildeten durch Sprossbildung Kolonien; danach trat Sporenbildung ein, und zwar in der Weise, dass letztere zuerst in der Mutterzelle der Kolonie begann und von hier weiter bis

in die jüngeren Glieder der Kolonie fortschritt. Es zeigte sich also Gesetz und Regel rücksichtlich dieses Verhältnisses. Nach mehreren Tagen fanden sich auch Sporen in den jüngsten Zellen, die keine Sprossen getrieben hatten. Hieraus ist ersichtlich, dass die Hefezelle auch direct, ohne vorhergehende Sprossbildung Sporen erzeugen kann. Dasselbe trat auch deutlich hervor, wenn die Versuche mit alten Zellen angestellt wurden. Die Hautzellen der zwei Arten bilden ebenfalls unter den beschriebenen Verhältnissen Sporen.

Auch die junge, reichgenährte Zelle kann dazu gebracht werden, das Sprossstadium zu überspringen und sogleich Sporen zu bilden, wenn nämlich die Züchtung in einer gesättigten, wässerigen Lösung von schwefelsaurem Calcium, statt in Wasser unternommen wird. Verf. hat dieses in betreff Johannisberg II dargethan. Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Zelle sich erst zur Sporenbildung vorbereitet, wenn sie sich nicht länger durch Sprossbildung fortpflanzen kann.

Hansen's oben erwähnte Untersuchungen über das Verhältniss zwischen Sporenbildung und Sprossbildung stehen im genauen Zusammenhange mit den von ihm seit 1888 über die asporogene Variation verfolgten Studien.

Zum Schluss erinnert Verf. daran, dass die Artcharaktere der Mikroorganismen an bestimmte Züchtungsverhältnisse geknüpft sind, und dass sie nur unter diesen bestimmten Verhältnissen stichhaltig sind. Jedes Kennzeichen, jede Function kann variiren; zur Zeit scheint es aber, dass man dazu geneigt ist, die Bedeutung der Variation zu übertreiben. Desshalb haben die folgenden, vom Verf. in der letzten Zeit unternommenen Untersuchungen kein geringes Interesse.

Statt der allgemein angewendeten Nährflüssigkeiten, Würze und Most, wandte Verf. die folgenden Lösungen als Nährflüssigkeit an:

Pepton 1%.
Dextrose 5%.
Primäres Calciumphosphat 0,3%.
Magnesiumsulfat 0,2%

und

Pepton 1%.
Maltose 5%.
Primäres Calciumphosphat 0,3%.
Magnesiumsulfat 0,5%.

In diesen zwei Lösungen wurden die drei Arten *Sacch. cerevisiae* I. Hansen, *Sacch. Pastorianus* I. Hansen und Johannisberg II. gezüchtet. Mit einer jungen, kräftigen Vegetation jeder der drei Arten, die im Laufe von 24 Stunden in Bierwürze bei 25° C erzeugt war, wurden drei Kolben, zwei mit den genannten Nährflüssigkeiten und der eine mit Bierwürze inficirt. Die Culturen wurden durch mehrere Glieder fortgesetzt, so dass die Aussaat für das folgende Glied von dem vorhergehenden genommen wurde. Endlich wurde die Hefe der drei Arten von je

ihrem Kölbchen auf den Gipsblock ausgesäet. Es zeigte sich alsdann, dass die Vegetationen von den drei Flüssigkeiten sich gleich rücksichtlich der Maximal-Temperatur der Sporenbildung verhielten. Die chemische Zusammensetzung der Nährflüssigkeit hatte in dieser Hinsicht keinen Einfluss gehabt.

Klöcker (Kopenhagen).

Magnus, P., Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der *Puccinia Lycii* Kalchbr. (Hedwigia. 1898. Beiblatt. p. 91. Mit Fig.)

Bornmüller fand bei Jericho auf *Lycium europaeum* eine *Puccinia*, die Magnus als zu *P. Lycii* Kalchbr. gehörig erkannte. Letztere war bisher nur vom Cap von *Lycium tubulosum* bekannt. Die Beschreibung Kalchbrenners weicht bei den *Uredosporen* etwas ab in den Maassangaben. Verf. giebt eine Anzahl seiner Messungen wieder. Interessant ist die Vertheilung der Poren bei den *Uredosporen*. Bei schmalen und langen Sporen sind 2 vorhanden, bei breiteren und kürzeren drei oder mehr. Die *Teleutosporen* bieten durch das schiefe Ansitzen am Stiel ebenfalls einiges Interesse.

Lindau (Berlin).

Tranzschel, W., Zwei neue europäische *Ascomyceten*-Gattungen. (Hedwigia. Beiblatt 1899. No. 1. p. 10.)

Verf. hatte bei Bologoje (Kreis Waldai) bei seinen Studien über die Pilzflora auch zwei neue *Ascomyceten* gefunden, für die er neue Gattungen bildet.

Dasyscyphella. Apothecien behaart. Paraphysen fädig. Sporen fädig, 2- bis mehrzellig. — Von *Lachnella* und *Dasyscypha* ist die Gattung durch die fädigen Sporen, von *Erinella* durch die fädigen Paraphysen verschieden. — *D. Cassandra* wächst auf todten Stämmchen von *Cassandra calyculata.*

Helminthascus. Stroma scheibenförmig, flach, lebhaft gefärbt, auf Gliederthieren sich entwickelnd; der vom Mycel durchwucherte Thierkörper bildet ein Hypostroma, worauf das eigentliche Stroma aufgelagert ist. Perithecien dem Stroma ganz eingesenkt, ohne deutliches Gehäuse. Schläuche lang cylindrisch, 8-sporig; Sporen fädig, von Schlauchlänge, septirt, in einzelne Glieder zerfallend. — Von *Hypocrella* durch das Vorkommen und das Hypostroma verschieden, von *Cordyceps* durch das flache scheibenförmige Stroma. — *H. arachnophthora* auf Spinnen.

Lindau (Berlin).

Juel, H. O., Mykologische Beiträge. VI. Zur Kenntniss der auf *Umbelliferen* wachsenden Aecidien. (Öfersigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1899. No. 1. p. 5—19.)

Der Verf. berichtet zunächst über Beobachtungen und Culturversuche, aus denen die Zugehörigkeit von *Puccinia Polygonivivipari* Karst. zu *Aecidium Angelicae* Rost. hervorgeht. Sodann giebt er eine Uebersicht über die von ihm untersuchten Aecidien auf *Umbelliferen*. Dieselben lassen sich in zwei Haupttypen eintheilen, nämlich in pustelförmige und becherförmige.

Innerhalb dieser beiden Abtheilungen werden dann folgende Gruppen unterschieden:

I. Aecidien pustelförmig, Peridienzellen mit mässiger Verdickung der Aussenwände.
Hierhin gehören: *Puccinia Polygoni-vivipari* Karst., *Pucc. Conopodii-Bistortae* Kleb. und wahrscheinlich *Pucc. Cari-Bistortae* Kleb.

II. Aecidien pustelförmig, Peridienzellen mit stark verdickten Aussenwänden.
Hierhin: *Aecidium Libanotidis* Thüm.

III. Aecidien pustelförmig, Aussenwände der Peridienzellen kaum verdickt.
Hierhin: *Puccinia Pimpinellae* (Strauss), *Pucc. Smyrnii* (Biv.), *Aecidium Foeniculi* Cast.

IV. Aecidien becherförmig, Peridienzellen sehr regelmässig geordnet, sehr schief.
Hierhin: *Uromyces Scirpi* (Cast.), *Aecidium Pastinacae* Rostr., das nach Rostrup vermuthlich zur vorigen Art gehört, und *Pucc. Apii* (Wallr.).

V. Aecidien becherförmig, Peridienzellen sehr regelmässig geordnet, fast rechteckig.
Hierhin: *Aecidium Bubakianum* Juel ad int. auf *Angelica silvestris*, *Aecid. Mei* Schroet.

VI. Aecidien becherförmig, Peridienzellen weniger regelmässig geordnet, von wechselnder Form.
Hierhin: *Aecidium Bunii* DC., *Pucc. Falcariae* (Pers.), *Pucc. Bupleuri* (Opiz), *Pucc. Eryngii* DC., *Pucc. Saniculae* Grev., *Pucc. carniolica* Voss, *Aecid. Aschersonianum* P. Henn.

Dietel (Reichenbach i. V.).

Lenticchia, A., Prima contribuzione alla micologia del Monte Generoso. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. p. 46.)

Die Pilzflora des Monte Generoso hat bisher nur wenig Beachtung erfahren. Voglino hat in seiner Pilzflora des Cantons Ticin bisher nur 2 Arten von *Hymenomyceten* aus dem Gebiet angegeben. Verf. zählt in dieser ersten Arbeit 25 *Agaricaceen* auf, 9 *Polyporaceen*, 1 *Hydnacee*, 3 *Clavariaceen*, 6 *Lycoperdaceen* und 3 *Discomyceten*.

Lindau (Berlin).

Anders, Joseph, Lichenologisches vom Jeschken. (Mittheilungen des nordböhmischen Excursions-Clubs. Band XXII. p. 63—66.)

Das im Nordosten von Böhmen liegende Jeschkengebirge wird von der mit mächtigen Quarzschieferblöcken bedeckten Jeschkenkoppe (mit 1010 m) überragt. Hier sammelte bereits W. Siegmund (gestorben 1897) eine Anzahl von interessanten Flechten, welche in Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora verzeichnet sind und auch von Siegmund zum Theile in dem bekannten Rabenhorst'schen Flechtenexsiccatenwerke ausgegeben wurden.

Wir nennen z. B.

Sphaerophorus corralloides Pers., *Parmelia falunensis* (L.) Ach., *Gyrophora erosa* (Web.) Ach., *Cetraria odontella* Ach., *Parmelia encausta* (Sm.) Nyl.

Dem Verf. ist es 1895 und 1898 geglückt, auf dem Quarzschiefer des Jeschkens drei seltene Flechten zu finden:

Cornicularia tristis (Web.) Ach. (im Riesengebirge nur an wenigen Orten vorkommend), *Parmelia centrifuga* (L.) Ach., (wurde in Böhmen 1828 von Flotow zwischen den Schneegruben einmal gefunden, später aber vergebens gesucht worden) und *Parmelia incurva* (Pers.) Fr. (in Gemeinschaft mit der vorigen einige Quarzblöcke überziehend).

Matouschek (Mähr. Weisskirchen).

Roth, G., Uebersicht über die Familie der *Hypnaceen.* (Hedwigia [Beiblatt] 1899. No. 1. p. 3—8).

Von den bis zum Jahre 1879 bekannten 7422 Laubmoosarten gehörten nach Jäger und Sauerbeck — Adumbratio muscorum totius orbis terrae — 1461 Species zu den *Hypnaceen*, also beinahe $^1/_5$ sämmtlicher bis dahin bekannten Arten. Nach Ansicht des Verf. ist diese Familie viel zu umfangreich und zu ungenau begrenzt, weshalb er es vorgezogen hat, dieselbe in mehrere enger begrenzte Familien zu zerlegen und diese Anordnung auch in einer Bearbeitung der europäischen Laubmoose, mit welcher er seit 8 Jahren beschäftigt ist, zu Grunde zu legen. Unter vorzugsweiser Berücksichtigung des Sporogons werden nun die *Hypnaceen* in nachstehende Familien getrennt.

1. Familie: *Isotheciaceae* Spruce 1850.

1. Gruppe: *Lescuraeae.* Gattung: *Lescuraea.*
2. Gruppe: *Cylindrothecieae.* Gattungen: *Platygyrium, Pylaisia, Cylindrothecium (Entodon).*
3. Gruppe: *Orthothecieae.* Gattung: *Orthothecium.*
4. Gruppe: *Isothecieae.* Gattungen: *Isothecium, Homalothecium.*

2. Familie: *Brachytheciaceae.*

1. Gruppe: *Brachystegiae* Limpr. 1896. Gattungen: *Camptothecium, Ptychodium, Brachythecium, Scleropodium.*
2. Gruppe: *Eustegiae* Limpr. 1897. Gattungen: *Bryhnia, Rhytidium, Myurium, Eurhynchium, Rhynchostegium, Rhynchostegiella.*

3. Familie: *Amblystegiaceae.*

Gattungen: *Amblystegium, Cratoneuron, Campilium* (Schpr. ex. p.), *Drepanocladus* C. M., *Calliergon* (Sulliv.).

4. Familie: *Hypnaceae.*

1. Gruppe: *Plagiothecieae.* Gattungen: *Plagiothecium, Isopterygium, Rhaphidostegium.*
2. Gruppe: *Hypneae.* Gattungen: *Heterophyllon, Drepanium, Ctenidium, Ptilium, Limnobium, Chryso-Hypnum* Hpe., *Hypnum, Hyocomium, Hylocomium.*

5. Familie: *Dendroideaceae. Dendro-Hypno* Hpe.

1. Gruppe: *Cryptocarpae.* (Nur exotische Arten.)
2. Gruppe: *Orthocarpae.* Gattung: *Climacium.*
3. Gruppe: *Camptocarpae.* Gattung: *Thamnium.*

Von ausländischen Laubmoosen schliesst sich hieran noch die Familie der *Hypopterygiaceae.* Insoweit sich die exotischen Arten in vorstehendes System nicht einreihen lassen, empfiehlt Verf. event. noch weitere Familien auszuscheiden. Von allen Familien und Gruppen, sowie von einer Anzahl Genera giebt Verf. eine kurze Charakteristik, auf welche aber nicht näher eingegangen werden konnte.

Warnstorf (Neuruppin).

Podpěra, J., Beiträge zur Bryologie von Ostböhmen. (Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 8°. 18 pp. Prag 1899.) [Böhmisch.]

Die inhaltreiche Abhandlung enthält bryologische Studien aus Ostböhmen, welche hauptsächlich das Resultat einer Reise des Verf. längs der ostböhmischen Grenze bilden. Auf derselben durchforschte er die Umgebung von Schatzlar, Eipel, Weckelsdorf, Police a. d. M., Náchod, Neustadt a. d. M., besuchte das Adlergebirge und bestieg die höchsten Gipfel desselben: die Hohe Mense und Deschnayer Grosskoppe. Weiter botanisirte er bei Rokytnitz, Senftenberg, Geiersberg und Grulich. Endlich bereiste er die Umgebung von Litomysl und Wildenschwert. Wichtige Angaben giebt der Autor auch von dem mittleren Iserthale bei Jungbunzlau und von der Umgebung Prags. Als neue Arten oder Varietäten werden angeführt: *Hymenostomum microstomum* Hdw. var. *brachycarpum* Hüb. (Velenka bei Sadská), *Dicranella varia* Hdw. var. *bohemica* Podp. (Blätter abstehend, gekräuselt, die Fruchtkapsel länger, schmal und stark gekrümmt, gegen die Mündung stark eingeschnürt. Bei Beraun und Jungbunzlau). *Isothecium myurum* Brid. var. *densum* Podp. (Rehorn bei 1000 m), *Hypnum protensum* Brid. (auf Urkalksteinen am Rehorn, auf Plänerkalk bei Wildenschwert, bei Sadská und Jungbunzlau).

Seltene Arten aus diesem Gebiete sind hauptsächlich:

Gymnostomum tenue Schrad., *Rhabdoweisia denticulata* Brid., *Cynodontium torquescens* Bruch, *C. strumiferum* Ehr., *Dichodontium flavescens* Brid., *Campylopus flexuosus* L., *Dicranodontium aristatum* Schmp., *Fissidens rufulus* Br. eur., *Tortula latifolia* Bruch (auf feuchten Steinen dicht am Wasser [Moldau] bei Selc), *Aloina ambigua* Br. eur. (bei Kralupy), *Schistidium pulvinatum* Hffm. (bei Libšice wieder gefunden), *Orthotrichum patens* Bruch (bei Schatzlar), *Catharinaea angustata* Brid., *Fontinalis gracilis* Ldb., *Cylindrothecium concinnum* Schmp. (Nové Benátky, Velvary, Tuchomerice bei Prag), *Homalothecium Philippeanum* Br. Sch., *Eurchynchium Tommasinii* Sendt. (Schatzlar, Adlergebirge, Chuchle bei Prag), *Rhynchostegiella tenella* Dicks., *Brachythecium curtum* Lndl. (Dobuchorice bei Prag), *Amblystegium confervoides* Brid., *Plagiothecium recurvifolium* Schlipph., *P. nitidulum* Whlnb., *Hypnum hygrophilum* Jur. (Lysá), *H. elodes* Spr., *H. purum* L. (bei Eipel reichlich fruchtend!), *H. imponens* Hdw. (Hohe Mense), *H. purpurascens* Lmpr. (Grulich), *H. lycopodioides* Schwaegr. (Schatzlar).

Dicranella curvata (Spitzberg bei Schatzlar) hält der Verf. für eine schwache Art; die *Seligeria recurvata* Hdw. fand er auf dem Plänerkalk massenhaft verbreitet, wodurch die Angaben des Ref. (Mechyčeské. p. 135) bestätigt werden.

Bei *Didymodon rigidulus* Hdw. und *Barbula revoluta* Schr. werden ähnliche Brutkörper erwähnt, wie bei dem *Didymodon cordatus* Jur.

Velenovský (Prag).

Haberlandt, G., Ueber experimentelle Hervorrufung eines neuen Organes bei *Conocephalus ovatus* Tréc. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 104. Mit 2 Textfig.)

Das Blatt der zu den *Moraceen* gehörigen Liane *Conocephalus ovatus* besitzt auf der Oberseite Epithem-Hydathoden mit Wasser-

spalten. Während normaler Weise das Blattgewebe unter der flachzelligen Epidermis ein zweischichtiges Wassergewebe besitzt, dessen obere Lage aus mehr flachen Zellen besteht und dessen untere ungefähr doppelt so hohe wie breite Zellen enthält, wird der Epithemkörper der Hydathoden von auffallend kleinen Zellen mit gebuchtetem Umriss gebildet. Sie erinnern dadurch an Schwammparenchym. Die Tracheiden der einmündenden Gefässbündelzweige enden theils zwischen den typischen Epithemzellen, theils schieben sich längsgestreckte, zarte, glattwandige Elemente zwischen sie ein, die den Uebergang in das kleinzellige Epithemgewebe vermitteln. Phylogenetisch ist das Epithemgewebe aus dem Hadromparenchym hervorgegangen, wie aus der Lage und Entstehung der die Hydathode umgebenden Parenchymscheide geschlossen werden muss. Jede Hydathode besitzt 30—40 Wasserspalten. Pro Quadratcentimeter finden sich vier bis fünf solcher Organe.

Wenn nun die Oberseite der Blätter mit 0,1 % Sublimatlösung bepinselt wird, so bleibt die Epidermis intact, die Hydathoden werden aber abgetödtet. Das Blatt scheidet kein Wasser mehr durch diese Organe aus, wodurch gleichzeitig bewiesen wird, dass die Wasserausscheidung eine active Thätigkeit der Hydathoden ist. Dagegen wurden die Intercellularräume der oberen Blatthälfte mit Wasser infiltrirt. Im Laufe des Tages verschwand das Wasser aus dem luftführenden System, um am nächsten Morgen wieder aufzutreten. Nach 3—4 Tagen waren nun über den Gefässbündeln kleine Knötchen zu beobachten, die zu kleinen weissen Protuberanzen heranwuchsen. Sie entstanden nur an den Stellen, wo auf dem jungen unausgebildeten Blatte Gruppen von Drüsenhaaren (Colleteren) sich befunden haben, die später vertrocknet sind. An diesen Protuberanzen zeigt sich nun Wasserabscheidung, es sind also hier neue wasserabgebende Organe zum Ersatz der getödteten entstanden.

Die Ersatzhydathoden entstehen endogen, und zwar vom Leitparenchym aus. Die Zellen dieses Gewebes strecken sich, so dass zuerst ein flachkegel- oder scheibenförmiges Gebilde zu Stande kommt, das die darüber befindlichen Blattpartien durchbricht. Darauf wachsen die Zellen zu langen, wurzelhaarähnlichen Schläuchen aus. An der Schlauchbildung betheiligen sich bisweilen auch andere Zellen. Die Chlorophyllkörner verschwinden meist ganz, wenigstens aber im oberen Haartheil.

Diese neuen, vom Typus der ursprünglichen ganz abweichend gebauten Hydathoden functioniren etwa eine Woche, dann collabiren die Schlauchzellen und sterben unter Bräunung ab. Unter dem abgestorbenen Gewebe entsteht dann Wundkork.

Für die weitere Ausscheidung von Wasser hilft sich die Pflanze dann so, dass sie auf der Unterseite durch Wucherungen der Epidermis und des darunter befindlichen Wassergewebes ein- oder mehrzellige Wasserblasen entstehen lässt, die wie die ähnlichen Organe bei *Mesembrianthemum* aussehen.

An diese ausserordentlich interessanten Beobachtungen knüpft Verf. dann einige theoretischen Betrachtungen über das Neuauftreten des geschilderten Organes. Da hier von einer Anpassungserscheinung, wie ausführlich auseinander gesetzt wird, keine Rede sein kann, so kann es sich nur darum handeln, dass hier ein neues, zweckmässig gebautes und functionirendes Organ ganz plötzlich, ohne früheres Vorhandensein einer rudimentären Anfangsbildung, ohne Vermittelung von sich allmählich vervollkommnenden Uebergangsstufen und ohne die geringste Mitwirkung von Naturzüchtung entsteht. Entwickelungs-mechanisch lässt sich dieses Neuauftreten des Organes vorläufig nicht erklären.

Lindau (Berlin).

Schumann, K., Die epiphytischen Kakteen. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 202.)

Unter den Kakteen, deren Vertreter durch ihren Bau so vorzüglich der xerophyten Lebensweise angepasst sind, giebt es eine Gruppe, die sich der epiphyten Lebensweise angepasst hat und in Folge dessen gewisse Eigenthümlichkeiten gegenüber den anderen zeigt. Ausschliesslich *Epiphyten* sind die *Rhipsalideen* mit ihren drei Gattungen *Pfeiffera*, *Hariota* und *Rhipsalis*, ferner von den *Echinocacteen* die Gattungen *Phyllocactus* und *Epiphyllum*, wozu dann noch Arten der Gattung *Cereus* und einige wenige andere treten.

Die *Epiphyten* sind an die tropischen Urwälder gebunden und deshalb nicht im gesammten Verbreitungsbezirk der Familie zu finden. Die nördliche Grenze bildet in Westindien der Wendekreis des Krebses, auf dem Festlande verläuft die Grenze noch etwas südlicher. Im Süden reichen sie bis nach Blumenau im Osten und Tucuman im Westen. Ausserdem finden sie sich in der alten Welt in den tropischen Wäldern Afrikas, der Maskarenen bis nach Ceylon verbreitet.

Weiter bespricht dann Verf. die Cultur der *Epiphyten* mit Berücksichtigung ihrer Lebensweise in der Heimath. Die in Betracht kommenden Arten können entweder als Erdbewohner cultivirt werden, wobei ihnen keine anderen Bedingungen geboten zu werden brauchen als den übrigen cultivirten Arten, oder als *Epiphyten*. In letzterem Falle muss ihnen die Hitze oder Feuchtigkeit eines *Orchideen*-Hauses zur Verfügung stehen.

Nach einer Abschweifung über die Gründe, weshalb in der alten Welt bei gleicher Breite keine *Epiphyten* auftreten, während Amerika eine grosse Zahl besitzt, bespricht Verf. die eigenthümliche Erscheinung, dass bei *Phyllocactus* die Glieder nach der Blüte runzelig und schlaff werden. Verf. erklärt dies durch die stärkere Verdunstung in Folge der Blütenentfaltung.

Die äussere Tracht der epiphytischen Kakteen ist sehr mannigfach, doch lassen sich bestimmte habituelle Typen herausheben. Verf. schildert die wichtigsten Formen unter Anführung einer grossen Zahl von Beispielen. Darauf sei hier nur hingewiesen.

Endlich stellt sich Verf. noch die Frage, durch welche Vorrichtungen die epiphytischen Kakteen die Transpiration herabsetzen. Nur bei wenigen sind die Stomata eingesenkt (*Rhipsalis cassytha* und Verwandte), andere besitzen Wachsüberzüge (*Rhipsalis rhombea* etc.). Am wichtigsten sind aber zu diesem Zweck die Schleimschläuche, die sich im Innern finden. Die starken Bastbelege schützen wahrscheinlich das Leptom bei stärkerem Wasserverlust und Schrumpfung des Körpers vor Zerreissungen und Zerrungen.

Die Hauptresultate der interessanten Erörterung fasst dann Verf. am Schluss noch einmal zusammen.

1. Die epiphytischen Kakteen gedeihen fast nur innerhalb der Wendekreise; sie sind Pflanzen, welche in der Cultur eine höhere Wintertemperatur erheischen.

2. Sie sind ihrer Tracht nach Hängepflanzen, Spreizklimmer oder Wurzelkletterer, nur wenige vermögen sich von selbst aufrecht zu erhalten.

3. Sie sind alle Xerophyten, bei denen die Ausrüstung zur Herabsetzung der Transpiration von derjenigen der erdbewohnenden Kakteen nicht abweicht.

4. Die epiphytischen Kakteen unterscheiden sich von den erdbewohnenden durch eine sehr weit gehende Gliederung des Körpers; die Vergrösserung des assimilirenden Systems wird bedingt durch die verminderte Belichtung an diesem Wohnort in Urwäldern.

5. Durch die Vergrösserung der Oberfläche wird die Transspiration erhöht; die Erhöhung der Wasserverdunstung wird durch die grössere Luftfeuchtigkeit in den Urwäldern wieder in's Gleichgewicht gesetzt.

6. Aus diesen Erfahrungen erwachsen für die Cultur der epiphytischen Kakteen folgende Fingerzeige. Wenn sie als Erdbewohner cultivirt werden, so können sie stets einen Platz in der warmen Abtheilung des trockenen Kakteenhauses erhalten oder können im Zimmer gezogen werden.

Cultivirt man sie als *Epiphyten*, so gehören sie in das feuchte *Orchideen*-Haus.

Lindau (Berlin).

Jaccard, H., Plantes nouvelles pour la flore valaisanne et stations nouvelles particulièrement intéressantes. (Bulletin des travaux de la Murithienne, société Valaisanne des sciences naturelles. Fasc. XXVI. Année 1897. p. 265—266. Lyon 1898.)

Der Verf. publicirt hier eine Reihe von Entdeckungen, die der Walliser Flora neue Bürger zugeführt haben: *Draba incana*, *Potentilla glandulifera* × *P. Gaudini*, *Eryngium campestre*, *Cirsium spinosissimum* × *acaule*, *Hieracium* 10 Arten bezw. Formen, *Carex Buxbaumii*. Ausserdem wurden für mehrere Species interessante neue Standorte gefunden. So *Astragalus depressus* L., zum ersten Mal in der penninischen Kette (Bagnes), *Juncus arcticus* unweit des Sanetsch, neu für die Berner Alpen.

Diels (Berlin).

Matsumura, I., Notes on Liukiu and Formosan plants. (The Botanical Magazine. Vol. XII. No. 140. Tokyo, Oct. 1898.)

Verf. macht als Fortsetzung früherer Artikel Angaben über neue Standorte auf den Liukiu-Inseln und Formosa. Die nach dem Index Kewensis in Ostindien und in dem tropischen Afrika wachsende, in Franchet & Savatier diese Gebiete nicht mehr berührenden Enumeratio plantarum wie übrigens alle eigentlichen *Ipomoeen* fehlende *Ipomoea Hardwickii* Hemsl. (*Ip. calycina* Bth., *Aniseia calycina* Choisy) wird auf den Inseln Miyako und Yaeyama nachgewiesen. *Ip. denticulata* Choisy, aus dem tropischen Asien und Australien, findet sich auf den Inseln Yaeyama und Okinawa, *Ip. palmata* Forsk. (*Ip. pulchella* Roth) in den Tropen beider Hemisphären ausserordentlich verbreitet auf Okinawa. Neu ist die zu den *Orthipomae lobatae* gehörende *Ip. Tashiroi*, eine nicht windende, aufsteigende, ästige, 30—44 cm hohe Pflanze von den Inseln Miyako, Yaeyama und Takao, wohl am nächsten verwandt mit der australischen *Ip. heterophylla* R. Br. Zum Schlusse wird *Cuscuta chinensis* Lamk., die in einer mit gestielten Blüten versehenen Form auch auf dem mittleren Nippon vorkommt, von verschiedenen Orten Formosas nachgewiesen.

Wagner (Karlsruhe).

Aderhold, Rud., Untersuchungen über das Einsauern von Früchten und Gemüsen. I. Gurken. (Sonderabdruck aus den landwirthschaftlichen Jahrbüchern. 1899. 65 pp. 1 Taf.)

Ueber das Einsauern von Gemüsen und Früchten existirt noch recht wenig Litteratur, es ist daher eine dankbare Aufgabe des Verf.'s, auf diesen Gegenstand mit einem Cyclus solider umfassender Arbeiten einzugehen.

Nach einer kurzen Einleitung über die Bedeutung des Gurkenbaues, aus der mancher zu seiner Verwunderung ersehen wird, um wie hohe Summen es sich dabei handelt, schildert der Verf. den Verlauf der Rohsäuerung. Alle ihm bekannt werdenden Vorschriften prüft Verf. zunächst praktisch nach und findet bei diesen Rohversuchen schon, dass Umstände, auf die von mancher Seite besonders Gewicht gelegt wird, wie z. B. das Beilegen verschiedener Gewürze, die auszuschliessende Verwendung von Gurken, die mit Chilisalpeter gedüngt sind etc., für die Qualität des fertigen Productes nicht von Bedeutung sind. Im Allgemeinen kann man den Verlauf einer jeden Säuerung in drei Abschnitte zerlegen, nämlich: Die Jungsäuerung, welche äusserlich durch die Schaumbildung gekennzeichnet ist, die Reifsäuerung, d. h. die Zeit, in welcher das Säuremaximum erreicht wird, und endlich eine Periode der Säureabnahme, die bis zum völligen alkalisch werden führen kann.

Versuche über den Verlauf der Säuerung unter verschiedenen bestimmten Bedingungen ergaben, dass ein Zusatz von 4 bis 5% Kochsalz am günstigsten ist, dass die Säuerung unter Anwendung

einer constanten Temperatur von 34° am raschesten vor sich geht, dass also Wärme fördernd wirkt. Dies letztere beruht, wie exacte Versuche gezeigt haben, nicht nur darauf, dass bei höheren Temperaturen das Bakterienwachsthum ein intensiveres ist, sondern dass hierbei auch die Diffusion zuckerartiger Substanzen aus der Gurke in die umgebende Flüssigkeit rascher vor sich geht.

Zusatz von Sauerteig hat keinerlei günstigen Einfluss, dagegen kommen der Weinsäure in gewissem Grade conservirende Eigenschaften zu. Endlich ist auch das Verhalten bei Luftzutritt und Luftabschluss geprüft worden, wobei sich zeigte, dass unter Luftabschluss (welcher mit Oel bewirkt wurde) etwas mehr Säure gebildet wird.

Aus den Resultaten der chemischen Analysen ist als besonders bemerkenswerth hervorzuheben, dass die Gurken selbst viel weniger Säure enthalten, als die Brühe. Ausserdem wurde aber ein Körper aufgefunden, der Fehling'sche Lösung stark reducirt, diese Eigenschaft aber durch Trocknen im Wasserbade völlig verliert.

Bei der biologischen Analyse zeigte sich, dass die Hauptmenge der vorhandenen Organismen immer wiederkehrenden Typen angehört. Besonders sind es coli-Formen und die diesen nahestehenden Formen des *Bacterium Güntheri*, sowie *Oidium lactis*, welche sich stets finden; begleitet werden sie von einer grossen Reihe anderer Bakterien und Pilze, die jedoch auf den ganzen Process ohne wesentlichen Einfluss sind, wohl aber zum Theil bei dem späteren Verderben der Gurken eine Rolle spielen. In einem besonderen Abschnitte geht Verf. auf die Beziehungen zwischen *Bacterium coli*, *Bacterium acidi lactici* und *Bacterium Güntheri* ein, eine Frage, die sowohl wissenschaftlich wie praktisch von hoher Bedeutung ist.

Untersuchungen mit Reinsäuerungen ergaben, dass *Bacterium coli* den Gurken die Weichheit und das glasige Aussehen des Fleisches verleiht, während *Bacterium Güntheri* die Säuerung im Wesentlichen bedingt. Die Organismen der Begleitflora aber sind sämmtlich als schädlich anzusehen, auch das so sehr häufige *Oidium lactis*.

Nach Schilderung einiger Fälle von fehlerhaften und verdorbenen Säuerungen kommt Verf. zu folgenden drei Forderungen an die Praxis: 1. Sorge dafür, dass bei Zeiten Zucker in die Gurkenbrühe gelangt. 2. Sorge dafür, dass genügend Zucker vorhanden ist, um mehr als 0,5 % Säure zu ergeben. 3. Sorge dafür, dass zeitig ein kräftiger Milchsäureerreger in der Brühe vorhanden ist.

Die Figuren stellen verschiedene Bestandtheile der Flora der Gurkenbrühe dar, von denen besonders die Abbildung der Sporen von *Verticillium cucumerinum* n. sp. hervorzuheben ist.

Die ganze Arbeit enthält so viel interessante und werthvolle Beobachtungen, dass noch ausdrücklich auf das Original verwiesen sein mag.

Appel (Charlottenburg.).

Ampola, G. und **Garino, E.,** Ueber Denitrification. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. Abth. II. Bd. III. No. 11/12. p. 309—310.)

Die erheblichen Stickstoffverluste in Düngemitteln, Verluste, welche von der durch Mikroorganismen hervorgerufenen Denitrification beruhen, haben schon längst dazu aufgefordert, Gegenmittel zu schaffen. Für alle bisher bekannten hierher gehörigen Mikroorganismen konnte eine grosse Empfindlichkeit gegen Säuren constatirt werden und es war zu hoffen, dass durch Zufügung einer Säure zu den Düngemitteln die Denitrification werde unterdrückt werden können. In mit natürlich-saurem Torf vermischtem Dunge konnte der Verlust an Stickstoff von 54,56 auf 20,11 reducirt werden. Verf. bedienten sich eines Torfes mit Gesammtacidität 9,84 p. c. Dieser Aciditätsgrad übersteigt denjenigen, durch welchen die bekannten Denitrificanten unfähig werden, Gährung hervorzurufen und sich zu entwickeln. Die Wagner'schen Proben lieferten beständig negative Resultate. Versuche mit nitrirter Löfflerbouillon zeigten, dass die Anwesenheit von Denitrificationskeimen im Torf als normal zu betrachten sei und dass die nicht erfolgte Zersetzung des Nitrats bei den Wagner'schen Versuchen der Acidität des Mediums zugeschrieben werden musste. Durch Zufügung von Natriumcarbonat bis zu deutlich alkalischer Reaction wurde Denitrification unter Schaumbildung erzielt. Der Torfzusatz zum Dünger hebt den Denitrificationsprocess auf, so lange der Aciditätsgrad, den der Dünger durch ihn annimmt, vorhanden bleibt. Vermindert sich derselbe, was im gedüngten Boden aus vielfachen Gründen geschehen kann, so findet der Denitrificant zu günstige Gelegenheit, seine biologische Wirksamkeit zu äussern.

Kohl (Marburg).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Bornet, Ed., Notice sur M. Charles Naudin. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVIII. 1899. No. 13. p. 753—758.)

Plumb, C. S., Edward Louis Sturdevant. A biological sketch. (Missouri Botanical Garden. Tenth Annual Report. 1899. p. 71—84.)

Roth, F. W. E., Jacob Theodor aus Bergzabern, genannt Tabernaemontanus, 1520—1590. Ein deutscher Botaniker. (Botanische Zeitung. Jahrg. LVII. 1899. Abtheilung I. Originalabhandlungen. Heft VI. p. 105—123.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Bibliographie:

Chamberlain, Charles J., Current botanical literature. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 5. p. 369—371.)

Day, Mary A., The local floras of New England. (Rhodora. Vol. I. 1899 No. 6. p. 111—120.)

Hutchings, C. E., A list of books and papers published from the Missouri Botanical Garden or by its employees, or based chiefly on work done by aid of the facilities of the garden, from January, 1897, to December, 1898, inclusive. (Missouri Botanical Garden. Tenth Annual Report. 1899. p. 85—90.)

Trelease, William, List of serial publications received at the library of the Missouri Botanical Garden. (Missouri Botanical Garden. Tenth Annual Report. 1899. p. 91—160.)

Waite, H. H., Current bacteriological literature. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 5. p. 376—379.)

Methodologie:

Beal, W. J., Hints to teachers. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VII. 1899. No. 3. p. 51—52.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Matsumura, J. and **Miyoshi, M.,** Cryptogamae Japonicae iconibus illustratae; or, figures with brief descriptions and remarks of the Musci, Hepaticae, Lichenes, Fungi, and Algae of Japan. 8°. Vol. I. No. 2. Pl. VI—X. Tōkyō (Keigyōsha & Co.) 1899. [Japanisch.] Jahrg. Fr. 15.—

Algen:

Buetschli, O., Notiz über Theilungszustände des Centralkörpers bei einer Nostocacee, nebst Bemerkungen über J. Künstler's und Busquet's Auffassung der rothen Körnchen der Bakterien etc. (Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. Bd. VI. 1898. p. 63—68. Mit Tafel.)

Forti, A., Diatomee dell' antico corso Plavense. [Contin.] (La Nuova Notarisia. Serie X. 1899. p. 97—132.)

Francé, R., A Collodictyon triciliatum Cart. szervezete. (Természetrajzi Füzetek. XXII. 1899. Pars I. p. 1—26. Tab. I.)

Gaidukow, N., Kurze historische Uebersicht der algologischen Forschungen in Russland (Arbeiten der Gesellschaft der Naturforscher in Petersburg. Bd. XXIX. 1899. p. 278—292 [russisch], p. 324 [deutsch].)

Moore, G. T., The pollution of water-supplies by Algae. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 6. p. 98—102.)

Nelson, E. M., On the structure of the nodules in Pleurosigmae, Climacosphenia moniligera. (Journal of the Quekett Microscopical Club. Vol. VII. 1899. No. 44. p. 162—166.)

Reinbold, Th., Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Prof. Dr. Schauinsland 1896—97) — Meeresalgen. (Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Bd. XVI. 1899. Heft 2. p. 287—302.)

Russell, J., Diatomacee. (Transactions of the Edinburgh Field Naturalists' and Microscopical Society. Session 1897/98.)

Weber van Bosse, A., Note sur quelques Algues rapportées par le yacht „Chazalie". (Journal de Botanique. Année XIII. 1899. No. 5. p. 132—135.)

Zacharias, O., Ueber Pseudopodienbildung bei einem Dinoflagellaten. (Biologisches Centralblatt. XIX. 1899. p. 141—144. Mit 9 Textfiguren.)

Pilze:

Beauverie, Le Botrytis cinerea et la maladie de la Toile. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVIII. 1899. No. 13. p. 846—849.)

Costantin, J. et **Matruchot, L.,** Un nouveau genre de Mucédinées: Harziella C. et M. (Bulletin de la Société mycologique de France. T. XV. 1899. Fasc. 2. p. 104—107. 1 pl.)

Czapek, F., Zur Biologie der holzbewohnenden Pilze. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 5. p. 166—170.)

Lagerheim, G., Contributions à la flore mycologique des environs de Montpellier. (Bulletin de la Société mycologique de France. T. XV. 1899. Fasc. 2. p. 95—103. 3 fig. dans le texte.)

Magnus, P., Ueber die bei verwandten Arten auftretenden Modificationen der Charaktere von Uredineen-Gattungen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 5. p. 178—184. Mit Tafel XII.)

Newman, G., Bacteria. Especially as related to economy of nature, to industrial processes, and to public health. 15 micro-photographs of actual organisms taken by **E. J. Spitta,** 9 lent by Scientific Press, Ltd. 70 other Illus. 8°. $8^5/s \times 5^5/s$. 370 pp. London (Murray) 1899. 6 sh.

Rolland, L., Excursions à Chamonix [été et automne de 1898]. (Bulletin de la Société mycologique de France. T. XV. 1899. Fasc. 2. p. 75—78. 1 pl.)

Webster, Hollis, Hydnum Caput-Medusae. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 6. p. 108—110.)

Williams, E. M., The broad-gilled Collybia. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VII. 1899. No. 3. p. 45—49. Plate IV.)

Williams, E. M., Among the mycologists. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VII. 1899. No. 3. p. 58—61.)

Flechten:

Williams, Thos. A., Half hours with Lichens. III. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VII. 1899. No. 3. p. 52—55. With 2 fig.)

Muscineen:

Velenovský, J., Bryologické příspěvky z čech za rok 1898—1899. (Rozpravy České Akademie Císaře Františka Josefa pro Vědy, Slovesnost a Umění. Ročník VIII. Třída II. 1899. Číslo 27.) 8°. 16 pp. V Praze 1899.

Gefässkryptogamen:

Mc Donald, Wm. H., Woodwardia angustifolia. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VII. 1899. No. 3. p. 58.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Andrews, L., Soil-preferences of some less usual vascular plants in Central Connecticut. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 6. p. 103—104.)

Čelakovský, L. J., Ueber achtzählige Cyklen pentamer veranlagter Blüthen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. 1899. Heft 3. p. 368—416. Mit Tafel IV.)

Dahms, Wechselbeziehungen zwischen der belebten und unbelebten Natur. (Die Natur. Jahrg. XLVIII. 1899. No. 26. p. 303—305.)

Daniel, L., La variation dans la greffe et l'hérédité des caractères acquis. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VIII. T. VIII. 1899. No. 1—3. p. 1—192. 15 fig. dans le texte.)

Guignard, L., Le développement du pollen et la réduction chromatique dans le Naias major. (Archives d'anatomie microscopique. T. II. 1899. Fasc. 4. p. 455 - 509. 2 pl.)

Guignard, L., Sur les anthérozoïdes et la double copulation sexuelle chez les végétaux angiospermes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVIII. 1899. No. 14. p. 864—871. 19 fig. dans le texte. — Revue générale de Botanique. T. XI. 1899. No. 124. p. 129—135. 1 pl.)

Hansteen, Barthold, Ueber Eiweisssynthese in grünen Phanerogamen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. 1899. Heft 3. p. 417—486. Mit 2 Textfiguren.)

Heckel, Edouard, Sur quelques particularités anatomiques nouvelles dans les graines grasses (cotylédons et endosperme). (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVIII. 1899. No. 15. p. 945—947.)

Hildebrand, Friedrich, Die Keimung der Samen von Anemone apennina. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 5. p. 161—166. Mit Tafel XI.)

Leclerc du Sablon, Sur la dextrine considérée comme matière de réserve. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVIII. 1899. No. 15. p. 944—945.)

Lovell, John H., The insect-visitors of Iris versicolor. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VII. 1899. No. 3. p. 47—50.)

Martel, Ed., Contribuzione all' anatomia della Dicentra spectabilis DC. e relazioni che intercedono fra questo genere ed i gruppi affini. (Memorie della R. Academia delle Scienze di Torino. Ser. II. T. XLIX. 1899. p. 55—72. 3 tav.)

Martel, Ed., Contribuzione all' anatomia dell' Hypecoum procumbens. (Memorie della R. Academia delle Scienze di Torino. Ser. II. T. XLVIII. 1899. p. 209—220. 2 pl.)

Meischke, Paul, Ueber die Arbeitsleistung der Pflanzen bei der geotropischen Krümmung. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. 1899. Heft 3. p. 337—367.)

Palladine, W., Influence de la lumière sur la formation des matières protéiques actives et sur l'énergie de la respiration des parties vertes des végétaux. (Revue générale de Botanique. T. XI. 1899. No. 123. p. 81—105.)

Schenck, F., Physiologische Charakteristik der Zelle. gr. 8°. VIII, 123 pp. Würzburg (A. Stuber) 1899. M. 3.—

Steinbrinck, C., Zum Vorkommen und zur Physik der pflanzlichen Cohäsionsmechanismen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 5. p. 170—178.)

Tischler, Georg, Ueber die Verwandlung der Plasmastränge in Cellulose im Embryosack bei Pedicularis. [Inaug.-Dissert. Bonn.] (Sep.-Abdr. aus Berichte der Königsberger „Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft". Jahrg. XL. 1899.) 4°. 20 pp. Mit 2 Tafeln. Bonn 1899.

Vidal, Louis, Sur le placenta des Primulacées. (Journal de Botanique. Année XIII. 1899. No. 5. p. 139—146.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Beiche, E., Die im Saalkreis und in den angrenzenden Landesteilen wildwachsenden und cultivierten Pflanzen (Phanerogamen). Nebst einem Anhang: Die wichtigsten Schachtelhalme, Farne, Pilze und Schwämme des Gebiets. 12°. VIII, 271 pp. Halle (Fr. Starke) 1899. M. 3.50.

Collins, Franklin J., Rhode Island plant-notes. II. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 6. p. 105—107.)

De Coincy, Auguste, Plantes nouvelles de la flore d'Espagne Note IX. (Journal de Botanique. Année XIII. 1899. No. 5. p. 162—164.)

Drake del Castillo, E., Note sur le Wickstroemia Balansae Drake et le Poortmannia speciosa Drake. (Journal de Botanique. Année XIII. 1899. No. 5. p. 135—139. 8 fig.)

Fernald, M. L., Excursions of the Josselyn Society. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 6. p. 102—103.)

Fernald, M. L., The Listeras of New England. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 6. p. 111.)

Franchet, A., A propos du Ribes Davidi Franch. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1899. No. 10 p. 83—87.)

Franchet, A., Plantarum sinensium ecloge tertia. (Journal de Botanique. Année XIII. 1899. No. 5. p. 146—160.)

Houlbert, Ch., Phylogénie des Ulmacées. (Revue générale de Botanique. T. XI. 1899. No. 123. p. 106—119. 5 fig. dans le texte et 2 pl.)

Lamson-Scribner, F., Notes on the Grasses in the Bernhardi herbarium, collected by Thaddaeus Haenke, and described by **J. S. Presl.** (Missouri Botanical Garden. Tenth Annual Report. 1899. p. 35—59. With 54 plates.)

Le Roy Andrews, A., On some variations of Spiranthes cernua. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 6. p. 110.)

Makino, T., Phanerogamae et Pteridophytae Japonica iconibus illustrae; or, figures with brief descriptons and remarks of the flowering plants and Ferns of Japan. Vol. I. No. 2. 8°. Pl. VI—X. Tōkyō (Keigyōsha & Co.) 1899. [Japanisch.] Jahrg. Fr. 15.—

Nelson, Aven, The western species of Aragallus. Critical notes and novelties. (Erythea. Vol. VII. 1899. No. 6. p. 57—64.)

Pierre, L., Observations sur quelques Ménispermacées africaines. [Suite.] (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1899. No. 10. p. 81—83.)

Pierre, L., Sur le genre Spirea de la tribu des Galiées de la famille des Rubiacées. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1899. No. 10. p. 88.)

Pierre, L., Observations sur quelques Landolphiées. [Suite.] (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris. Nouv. Sér. 1899. No. 11/12. p. 89—104.)

Smith, Ernest C., Further additions to the flora of Middlesex county. (Rhodora. Vol. 1. 1899. No. 6. p. 97—98.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Dankler, M., Der Apfelblütenstecher. (Die Natur. Jahrg. XLVIII. 1899. No. 26. p. 308—309.)

Graves, F. M., Graves, J. A. and **Williams, Thos. A.,** Exceptions. (The Asa Gray Bulletin. Vol. VII. 1899. No. 3. p. 56—58. With 1 fig.)

Hollrung, M., Das Verhalten einiger Kupferkalkbrühen zur Kartoffelpflanze. (Zehnter Jahresbericht der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirthschaftskammer für die Provinz Sachsen zu Halle a. S. 1898. p. 7—9.)

Hollrung, M., Das rechtzeitige Pflügen der Stoppeln und sein Einfluss auf gewisse Krankheiten unserer Halmfrüchte. (Zehnter Jahresbericht der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirthschaftskammer für die Provinz Sachsen zu Halle a. S. 1898. p. 29—34.)

Hollrung, M., Bemerkungen über die im Jahre 1898 zur Kenntniss der Versuchsstation für Pflanzenschutz zu Halle a. S. gelangten Pflanzenkrankheiten. (Zehnter Jahresbericht der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirthschaftskammer für die Provinz Sachsen zu Halle a. S. 1898. p. 35—64.)

Küster, Ernst, Ueber Stammverwachsungen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. 1899. Heft 3. p. 487—512. Mit Tafel V und 2 Textfiguren.)

Schrenk, Hermann von, A sclerotioid disease of beech roots. (Missouri Botanical Garden. Tenth Annual Report. 1899. p. 61—70. Pl. 55—56.)

Scott, W. M., I. Legislation against crop pests. — II. Dangerous pests prescribed by the board, with remedial suggestions. (Georgia State Board of Entomology. 1899. Bulletin No. 1.) 8°. 32 pp. With 7 fig. Atlanta, Ga. 1899.

Voglino, Pietro, La Peronospora delle barbarietole (Peronospora Schachtii Fuckel) nelle regioni italiane. (Estratto dagli Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino. Vol. XLII. 1899.) 8°. 11 pp. Con tav. Torino 1899.

Voglino, Pietro, Ricerche intorno ad una malattia bacterica dei trifogli. (Estratto dagli Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino. Vol. XXXIX. 1896.) 8°. 14 pp. Con una tavola. Torino 1897.

Vries, Hugo de, Sur la culture des fasciations des espèces annuelles et bisannuelles. (Revue générale de Botanique. T. XI. 1899. No. 124. p. 136—151.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Maisch, J. M., Manual of organic materia medica: Guide to materia medica of vegetable and animal kingsdoms for students, druggists, pharmacists, and physicians. 7th ed. Rev. by **Henry C. C. Maisch.** 285 illus. Cr. 8 vo. 8×5½ s. 524 pp. London (Kimpton) 1899. 10 sh. 6 d. net.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Ammann, A., Der Rheingau und seine Weine. 12°. 68 pp. Mit 1 Tafel und 1 Karte. Köln (M. Du Mont-Schauberg) 1899. Kart. M. 1.20.

Gross, H., Botanischer Formenschatz. Eine Sammlung von Naturstudien zur Belebung des Ornaments in Schule und Werkstatt. Lief. 7. Fol. 3 Tafeln. Stuttgart (Verlag für Naturkunde) 1899. M. 1.—

Kramers, J. G., Verslag omtrent de proeftuinen en andere mededeelingen over Koffie. (Mededeelingen uit 'S Lands Plantentuin. XXXII.) 4°. 101 pp. Batavia (G. Kolff & Co.) 1899.

Zippel, H., Ausländische Kulturpflanzen in farbigen Wandtafeln. Mit erläuterndem Text. Neu bearbeitet von **O. W. Thomé.** Zeichnungen von **K. Bollmann.** Text. Abtlg. I. Mit 1 Atlas, enthaltend 22 Tafeln mit 23 grossen Pflanzenbildern und 144 Abbildungen charakteristischer Pflanzenteile (in gr. Fol.). 4. Aufl. gr. 8°. XVI, 192 pp. Braunschweig (Friedr. Vieweg & Sohn) 1899. M. 18.—

Personalnachrichten.

Dr. **J. N. Rose** will in diesem Sommer Mexiko besuchen und die dortige reiche Flora studiren.

Anzeige.

Sämmtliche früheren Jahrgänge des

„Botanischen Centralblattes"

sowie die bis jetzt erschienenen

Beihefte, Band I, II, III, IV, V, VI u. VII

sind durch jede Buchhandlung, sowie durch die Verlagshandlung zu beziehen.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Dietel, Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor? (Schluss), p. 113.

Krause, Floristische Notizen. VII. (Schluss), p. 117.

Gelehrte Gesellschaften, p. 121.

Sammlungen,

Eriksson, Collectio cerealis, varietates cerealium in Suecia maturescentes continens. Fasc. 1—4, p. 122.

Botanische Gärten und Institute,

Borodin, Kurzer Bericht über den Zustand der biologischen Süsswasseranstalt zu Bologoje und über floristische Untersuchungen in den Umgebungen im Jahre 1898, p. 124.

Ivanoff, Kurzer Bericht über die Thätigkeit der biologischen Süsswasseranstalt zu Bologoje im Jahre 1898, p. 125.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Czapek, Ueber die sogenannten Ligninreactionen des Holzes, p. 126.

Referate.

Aderhold, Untersuchungen über das Einsauern von Früchten und Gemüsen. I. Gurken, p. 137.

Ampola und **Garino,** Ueber Denitrification, p. 139.

Anders, Lichenologisches vom Jeschken, p. 131.

Haberlandt, Ueber experimentelle Hervorrufung eines neuen Organes bei Conocephalus ovatus Trée., p. 133.

Hansen, Neue Untersuchungen über die Sporenbildung bei den Saccharomyceten, p. 128.

Jaccard, Plantes nouvelles pour la flore valaisanne et stations nouvelles particulièrement intéressantes, p. 136.

Juel, Mykologische Beiträge. VI. Zur Kenntniss der auf Umbelliferen wachsenden Aecidien, p. 130.

Lenticchia, Prima contribuzione alla micologia del Monte Generoso, p. 131.

Magnus, Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Puccinia Lycii Kalchbr., p. 130.

Matsumura, Notes on Liukiu and Formosan plants, p. 137.

Podpera, Beiträge zur Bryologie von Ostböhmen, p. 133.

Roth, Uebersicht über die Familie der Hypnaceen, p. 132.

Schumann, Die epiphytischen Kakteen, p. 135.

Tranzschel, Zwei neue europäische Ascomyceten-Gattungen, p. 130.

Neue Litteratur, p. 139.

Personalnachrichten.

Dr. Rose, p. 144.

Ausgegeben 12. Juli 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIX. No. 5. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg

Nr. 31. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Cladophora-Studien.

Von

F. Brand

in München.

Mit 3 Tafeln**).

Ein besonders ungünstiges Schicksal war der Algengattung *Cladophora* beschieden.

Durch die verhältnissmässige Grösse ihrer Angehörigen schon zu Linné's Zeit bekannt und unter die wenigen damals beschriebenen Algen als *Conferva* eingereiht, ist sie später durch Mohl, welcher an ihr zum ersten Male den Vorgang der Zelltheilung beobachtet hat, in der allgemeinen Botanik sogar zu einer gewissen Berühmtheit gelangt. Trotzdem hat aber, wie sich aus Folgendem ergeben wird, die Erweiterung der Kenntniss von ihren Formverhältnissen, ihrer Entwickelungs- und Lebensgeschichte durchaus nicht gleichen Schritt gehalten mit der Vertiefung des Einblickes in die Verhältnisse anderer, erst später entdeckter

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen dieser Nummer bei.

und viel kleinerer Algen, sondern ist dagegen auffallend zurückgeblieben.

Für unsere relativ grosse und verzweigte Pflanzen hat nämlich die aus der Verbesserung der optischen Hilfsmittel resultirende allgemeine Anwendung stärkerer Vergrösserungen zunächst den zu erwartenden Nutzen nicht gebracht. Es hat sich vielmehr der von einer schärferen Bewaffnung des Auges unzertrennliche Missstand einer Verkleinerung des Gesichtsfeldes nachtheilig erwiesen, indem er den Ueberblick erschwerte und die Forscher, von Kützing an, verleitet zu haben scheint, gewisse Momente, welche sich in jedem Präparate sofort constatiren liessen, welche aber meist labil und zufällig sind — so insbesondere die relative Länge der Zellen — ohne Weiteres als typisch zu verwerthen, andere Verhältnisse von grösserer Wichtigkeit aber, welche oft nur mit Mühe festzustellen sind — wie z. B. jene der Anhaftung und Verzweigung — zu vernachlässigen; auch scheint die Freude an der aufblühenden mikroskopischen Technik eine Zeit lang die Rücksichtnahme auf physiologishe und biologische Vorgänge in den Hintergrund gedrängt zu haben.

Da die verschiedensten Formen dieser Gattung in unserer wasserreichen Gegend sehr zahlreich vertreten sind, hat Schreiber dieses den grössten Theil derselben schon bei Gelegenheit seiner früheren Beschäftigung mit den phanerogamen Wasserpflanzen beobachtet und eingesammelt.

Ihrer Bestimmung stellten sich zunächst keine nennenswerthen Schwierigkeiten entgegen. Es ist in der That nicht schwer, ein Präparat zu machen, darin Dicke der Fäden und Länge der Zellen — auf welche Momente ja noch heutzutage die Differenz der einzelnen Arten hauptsächlich begründet wird — zu messen und dann in einem Bestimmungsbuche die correspondirende Art aufzuschlagen. So fand ich bald den grössten Theil der von Rabenhorst aufgezählten europäischen Arten aus meinen *Cladophoren* heraus.

Mit der Zeit stellte sich aber ein bedenklicher Missstand ein. Trotz der sorgfältigsten Messungen und gewissenhafter Berücksichtigung der spärlichen anderweitigen diagnostischen Angaben, welche die neuere Litteratur bietet, ergaben die zu verschiedenen Zeiten am gleichen Standorte gesammelten Proben meistens verschiedene Bestimmungsresultate, so dass Zweifel an der Richtigkeit der früheren Bestimmungen auftauchten und mich veranlassten, die ganze Sammlung in Einem vergleichend zu revidiren.

Es wurden also auf's Neue Präparate angefertigt, und zwar diesmal eine grössere Anzahl von jedem Exemplare. Zu meiner Ueberraschung stimmten aber die hiedurch gewonnenen neuen Masse meist weder mit den alten Messungen, noch auch unter sich überein, sondern differirten bisweilen in extremer Weise. Nun konnte ich mich nicht länger der Ueberzeugung verschliessen, dass die *Cladophora*-Arten sich in Bezug auf ihre relative Zelllänge durchaus nicht so constant innerhalb der von den syste-

matischen Werken angegebenen Grenzen bewegen, wie angenommen wird, dass man vielmehr nach diesem Bestimmungsmoment aus jedem Bestande einer *Cladophora*, ja manchmal aus einem einzigen Exemplare mehrere Arten herausspalten könnte und dass unter diesen Umständen andere Kriterien für die Trennung der Arten entscheidend sein müssten.

Ueber anderweitige morphologische Verhältnisse, über Anheftungsweise, Zelltheilung, Verzweigungsart und dergl. finden sich aber in der neueren Litteratur nur sehr mangelhafte Anhaltspunkte, und ich hoffte zunächst, dieselben durch Vergleichung mit älteren Schriften ergänzen zu können.

Welche Art von Aufklärung auf diesem Wege gewonnen wurde, will ich nur an einem einzigen Beispiele zeigen und wähle dazu eine nach den neueren Diagnosen scheinbar sehr wohl charakterisirte Art, nämlich *Clad. canalicularis* (Roth) Kütz.

Cladophora canalicularis und die basale Verwachsung der Aeste.

Als Hauptmerkmal für diese Pflanze führen Linné und Roth (Fasc. II. p. 218) an: „filamentis basin versus ramosioribus“ und Roth fügt noch bei: „versus apicem autem remotiores, ita ut superne uno alterove tantum ramo simplici praedita et maxima ex parte simplicia appareant filamenta“. Roth hat übrigens diese ihm selbst vorher zweifelhafte Species nur in Herbarexemplaren gesehen, welche Wulffen von der Wand einer Mühlrinne abgenommen hatte.

Kützing (C. p. 409), welcher diese Pflanze gleichfalls nur in trockenem Zustande kennt, bezeichnet sie als „ramosissima“ schlechtweg, führt zum ersten Mal das bis heute fortgeführte morphologische Kennzeichen „ramis inferioribus basi concretis“ *) hinzu, giebt die ersten Massbestimmungen mit den Worten: „ramis inferioribus $^1/_{25}$—$^1/_{20}$‴ crassis, articulis 6—8 plo longioribus, ramulis superioribus $^1/_{60}$‴ crassis, articulis diametro sesqui ad duplo longioribus, ovatis“, zeichnet aber (D. IV. tab. 43) eine Alge, deren Terminalzellen nicht nur bis 2, sondern bis 4 Quermesser lang und nicht oval, sondern fast regelmässig cylindrisch sind, und stellt sie zu seiner Abtheilung „Fractae“ (vage ramosae, intricatae, patentirameae, plerumque stagnales). Bezüglich der Standorte heisst es: „in aquariis et piscinis ad ligna inundata“.

Rabenhorst (p. 342—343) giebt bezüglich der typischen Form nicht an, ob er sie überhaupt gesehen hat, eine Nebenform kennt er nur als Exsiccat „Ramis basi concretis“ wird hier ebenfalls hervorgehoben, und zwar durch gesperrten Druck; ferner heisst es: „ramis inferioribus $^1/_{26}$—$^1/_{18}$‴ crassis, articulis 4—8 plo longioribus, paulum tumidis“; die Alge wird zu den „Clad. per totam vitam innatae“ gerechnet und soll „in stagnis, lacubus, in

*) Dieselbe Angabe macht Kützing (C. p. 406) übrigens auch bei *Clad. macrogonya* und zeichnet eine Verwachsung in den Tabul. phycol. bei *Cl. falklandica* und solche schwächeren Grades bei *Cl. sudetica* und *fracta*.

lignis per aquam demissis, postibus inundatis" durch ganz Europa verbreitet sein, aber oft verkannt werden.

Kirchner (p. 74) stellt ebenfalls die basale Verwachsung der Aeste in den Vordergrund und fügt seinerseits hinzu „an den Enden meist mit pinselförmigen Zweigbüscheln, wie *Cl. glomerata*". Er erwähnt nur einen einzigen Standort, ohne Angabe, ob das Wasser fliessend oder stehend war.

Hansgirg (I. p. 230—231) hat sich, wie es scheint, erst später entschlossen, diese Species zu diagnosticiren, denn er bringt sie nur im Nachtrage, hat sie sowohl in Teichen und Tümpeln, als auch an Mühlrädern gefunden, und macht in Bezug auf die var. *Kützingiana* wiederum eine neue Angabe: „Zweige an der Basis oft nur wenig mit einander verwachsen."

Wir sehen, das vom Autor der Species angegebene charakteristische Kennzeichen der verarmten Terminalverzweigung ist seit Kützing aufgegeben und durch allgemein reichliche Verzweigung (sowie basale Verwachsung der Aeste) ersetzt, schliesslich sogar in das Gegentheil der authentischen Angabe, nämlich in eine reichliche (pinselförmige) Spitzenverzweigung verkehrt worden.

Es ist, wie sich sogleich zeigen wird, bemerkenswerth, dass aus der *fracta*-ähnlichen Alge Kützing's bei Rabenhorst eine *glomerata*-ähnliche entstand, und dass bald sumpfiges, bald lebhaft bewegtes Wasser als Standort angegeben wird. Der einzige feste Anhaltspunkt für die Diagnose ist seit Kützing die basale Verwachsung der Aeste.

Ich entschloss mich unter diesen Umständen, meine *Cladophoren* zum dritten Male, und zwar mit specieller Berücksichtigung dieses morphologischen Kennzeichens zu untersuchen.

Diese Untersuchung ergab das überraschende Resultat, dass alle unsere *Eucladophora*-Formen, sowohl die angewachsenen, als die freischwimmenden, zu gewissen Zeiten oder in einzelnen Exemplaren eine bei den freischwimmenden Formen zumeist nur die ältesten Abzweigungen betreffende, bei den festsitzenden Formen aber oft in ganz junge Regionen hinaufsteigende, mehr oder weniger ausgesprochene basale Verwachsung zwischen Stämmen und Aesten aufweisen, so dass also dieses Moment sich als ebenso verbreitet wie unbeständig, und somit zur Artbestimmung innerhalb dieser Section als untauglich erwiesen hat*). Es hat diese Verwachsung lediglich eine Bedeutung für die Abgrenzung der Sectionen, insofern sie, wie sich weiterhin herausstellte, bei den hydrophilen *Aegapropilen* niemals vorkommt.

---

*) Obwohl ich die halophilen Arten bei meiner Untersuchung nicht berücksichtigen konnte, möchte ich doch gelegentlich bemerken, dass auch bei diesen die Verwachsungen, wenigstens dem Grade nach, unbeständig zu sein scheinen. Während zum Beispiel für *Clad. pumila* Kützing (D. IV. p. 4) angiebt, ihre Aeste seien so weit am Hauptstamm angewachsen, dass ein zusammengesetztes Gewebe entstehe, bemerkt Hauck (p. 458) von *Cl. albida*, zu welcher er *Cl. pumila* rechnet, „die grösseren Aeste an ihrer Basis ein kurzes oder längeres" Stück zusammengewachsen.

Die basalen Verwachsungen sind wohl deshalb bisher oft übersehen worden, weil sich an älteren Insertionen mit Vorliebe *Diatomeen* und dann auch Schlamm und selbst leichte Incrustationen ansetzen.

Durch diese Beobachtung, dass basale Anwachsung der Aeste eine allen *Eucladophora*-Arten gemeinsame, bei allen aber nur accidentelle Erscheinung ist, scheint mir der schwankenden Gestalt von *Cladophora canalicularis* der letzte Halt entzogen zu sein. Mit diesem Namen sind offenbar schon die verschiedensten Pflanzen bezeichnet worden und die neuesten Diagnosen charakterisiren lediglich ein älteres Exemplar von *Cl. glomerata*, welches zufällig häufigere Verwachsungen an sich trägt und sich zur Zoosporenbildung vorbereitet; daher Kürze und Anschwellung der Terminalzellen.

Ich will nicht durch ausführliche Wiedergabe meiner sämmtlichen Litteraturstudien ermüden, sondern nur constatiren, dass auch die bezüglich verschiedener anderer „Arten" erhaltenen Resultate nicht viel günstiger waren. Im Allgemeinen zeigte sich, dass die am längsten benannten zugleich die am wenigsten bekannten und am unsichersten begrenzten Formen darstellen, während erst in der neueren Zeit besser charakterisirte Arten und Varietäten aufgestellt worden sind.

Da nun das Studium der Litteratur zu keinem befriedigenden Ziele geführt hatte, kam als nächstes Hifsmittel die Vergleichung mit älteren Exsiccaten in Frage.

Exsiccate.

Hier möchte ich vor Allem betonen, dass nur Original-Exemplare der Autoren Beweiskraft haben, während Exemplare, welche von späteren Sammlern stammen, nur die individuelle Ansicht dieser letzteren feststellen:

Um gleich bei *Clad. canalicularis* zu bleiben, bemerke ich, dass dieselbe meines Wissens noch in keinem anderen Exsiccatenwerke ausgegeben worden ist, als in Rabenhorst's Alg. europ. (No. 1256). Das Vertrauen zu der von Kützing eingeführten Methode der vorwiegenden Berücksichtigung der Zell-Länge kann nicht befestigt werden durch den Umstand, dass ein so hervorragender Algologe, wie Rabenhorst, nach eben dieser Methode dieselbe Alge später (p. 399) als *Clad. insignis* f. IV. *intermedia* bestimmen, sie also nunmehr zu einer ganz anderen Gruppe rechnen konnte.

An diesen Fall gestatte ich mir noch eine weitere Erwägung zu knüpfen. Wenn der Herausgeber eines Exsiccatenwerkes, welchem ein so grosses Material in mehr oder weniger frischem Zustande zu Gebote stand, sich über die Hauptfrage, ob die Alge typisch festsitzend oder freischwimmend sei, täuschen konnte, so kommt der Herbarforscher, welchem meist nur ein einzelnes altes und oft spärliches Exemplar zur Verfügung steht, und welcher diese oft fremde, meist einer öffentlichen Sammlung angehörige Reliquie auch noch sehr schonen muss, wohl noch leichter in die

Lage, über irgend einen Punkt im Unklaren bleiben zu müssen. Um nur zu finden, ob die Alge ein basales Haftorgan besass, wäre oft die Zerstörung eines grossen Theiles des Exemplares erforderlich, und der Fall, dass ein solches im Exsiccate nicht gefunden wird, schliesst noch nicht die Möglichkeit aus, dass es an der lebenden Pflanze doch vorhanden war, da die Sammler diesem Punkte nicht immer die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet haben.

Was die übrigen morphologischen Verhältnisse betrifft, so muss ich noch den Umstand besonders hervorheben, dass vereinzelte Funde irgend einer charakteristischen Bildung oft nicht zur Aufklärung genügen. Bei der grossen Veränderlichkeit aller Formen unserer Gattung finden sich Bildungen, welche der Regel nach einer bestimmten Form angehören, gelegentlich und vereinzelt auch bei anderen Formen wieder. Aus der ziemlich engen Begrenzung des morphologischen Kreises, in welchem sich die Gattung überhaupt bewegen kann, resultirt nahezu als Gesetz, dass eventuelle Abnormitäten in das Gebiet einer anderen Form hinüberleiten.

Es fragt sich immer nur, welches Verhältniss das am häufigsten vorkommende und als der Regel entsprechende anzusehen ist, und diese Frage kann nicht ohne Untersuchung eines verhältnissmässig grossen Materials beantwortet werden. Es lässt sich ja oft auch auf Grund kleiner Bruchstücke von lebenden Pflanzen eine sichere Diagnose nicht stellen und Abbildungen derartiger Fragmente, wie solche Kützing's Tabulae phycolog. geben, lassen nicht immer zweifellos erkennen, welche Pflanze dem Zeichner vorgelegen hat.

Hierzu kommt noch der weitere Missstand, dass mehrere Jahrzehnte alte Exemplare, besonders solche von sehr dünnen oder sehr zarthäutigen Formen, sich oft auf keine Weise mehr genügend reconstruiren lassen, und dann die ursprüngliche Form ihrer Zellen und die Modificationen ihrer Abzweigungen nicht mehr sicher festgestellt werden können.

Zur Wiederherstellung der ursprünglichen Form leistet das Verfahren von Lagerheim (Hedwigia 1888. p. 58) oft gute Dienste. Diese Methode verlangt aber eine gewisse Uebung, denn wenn man zu stark erhitzt, blähen die *Cladophora*-Zellen sich auf und täuschen über ihre normale Gestalt. Ich wende die Milchsäure jetzt nur an, wenn ich gerade grosse Eile habe; ausserdem lege ich getrocknete *Cladophoren* mit gutem Erfolge 24 Stunden lang oder nöthigenfalls noch länger in destillirtes Wasser mit Zusatz einiger Tropfen verdünnter Essigsäure zur Entfernung etwa anhaftender Kalktheile. Leichte Erwärmung kann das Aufweichen der Algen etwas beschleunigen, Erhitzung macht aber zarte Formen allzu schlaff, so dass sie sich dann schwer präpariren lassen. Ebenso wirkt meist Salzsäure, selbst in sehr starker Verdünnung, so dass ich von letzterer Säure abrathen muss.

Weiterhin empfiehlt es sich, die aufgeweichten Proben zu färben. Bei so grossen Algen möchte diese Procedur unnöthig erscheinen. Es ist aber in unserem Falle, um durch Beherrschung eines möglichst grossen Gesichtsfeldes mit möglichst wenig Zeitverlust zum Ziele zu gelangen, durchaus nöthig, anfänglich mit ganz schwacher Vergrösserung, wo möglich mit der Lupe, zu arbeiten, so dass trotz der relativ grossen Objecte dasselbe Bedürfniss nach schärferer optischer Differenzirung derselben entsteht, welchem der Bakteriologe Rechnung trägt.

Stark verdünnte Methylgrünessigsäure, welche bei den Algen die Kerne nicht färbt, verleiht dagegen dem ganzen Zellinhalt der *Cladophoren* fast momentan eine transparente bläulichgrüne Farbe, was dann auch für die Herstellung von Dauerpräparaten sehr zweckmässig ist. Ferner bietet dieser Farbstoff noch einen weiteren Vortheil. Während andere Farben, wie z. B. Anilingrün, alle im Gesichtsfelde enthaltenen Algengattungen ziemlich gleichmässig färben, wird die Methylgrünessigsäure von letzteren, so insbesondere von *Conferva*, *Oedogonium*, sowie von Conjugaten, *Cyanophyceen* und den oft so störenden *Diatomeen* in viel geringerem Masse oder gar nicht angenommen, so dass sie nach meinen bisherigen Beobachtungen nahezu ein Reagens auf *Cladophora* (vielleicht auf *Cladophoraceen* überhaupt) darstellt. Jedenfalls erleichtert diese Differenzirung den vorläufigen Ueberblick, sowie die Unterscheidung zugehöriger Keimpflanzen von jenen anderen Algen und erspart oft den Wechsel der Vergrösserung.

Während ich in Vorstehendem unter Anderem die Hindernisse betonen musste, welcher der Beurtheilung trocken aufbewahrter *Cladophoren* entgegenstehen, hat man anderseits früher versucht, gewisse Eintrocknungserscheinungen diagnostisch zu verwerthen. Insbesondere das oft ziemlich regelmässig alternirende Zusammenfallen der Zellen hat schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Algologen erregt. So führt z. B. Roth in verschiedenen Diagnosen an „articulis siccitate alternatim contractis“ *).

Obwohl nun derartige Angaben von den neueren Autoren mit Recht bei Seite gelassen worden sind, komme ich doch auf diese Erscheinung, welche alle unsere *Cladophora*-Formen, in so fern und so lange ihre Membranen ziemlich zart sind, darbieten, zurück, weil sie mir einige Beachtung von Seite der Physiologie zu verdienen scheint. Meines Wissens hat bisher nur Kützing (D. IV, Vorwort. p. XII) eine Erklärung dieser Beobachtung versucht, indem er daraus auf eine Drehung des Fadens schloss.

Eine andere in älteren Diagnosen vorkommende Eigenheit mancher *Cladophora*-Exsiccate ist deren Seidenglanz. Dieser

*) Grunow (Tab. III, Fig. 2) hat derartige Zellen von *Cl. chartacea* Grun. in noch nicht vollständig aufgeweichtem Zustande gezeichnet, so dass man diese Erscheinung für eine Eigenthümlichkeit der lebenden Alge halten könnte.

Glanz ist nur eine Folge von starker Ausprägung der vorerwähnten Erscheinung und setzt nebstdem einen reinen Zustand der Fäden voraus. Ich besitze Exemplare von *glomerata-* sowohl, als *fracta*-Formen, welche in ausgesprochener Weise seidig glänzen, während die einige Zeit später von derselben Stelle gesammelten Pflanzen, wenn die Zellhäute dicker geworden waren und sich Schlamm und *Diatomeen* angesetzt hatten, nach dem Eintrocknen matt und trüb erschienen.

Jedoch scheint dieser Glanz relativ am häufigsten und andauerndsten bei *Clad. glomerata* var. *callicoma* bemerklich zu sein.

Eine Eintrocknungserscheinung des Zellinhalts soll unter „Innere Structur" erwähnt werden.

Obwohl nun das Studium der Sammlungen ein nützliches und unentbehrliches Hilfsmittel ist, so kommt es doch vor, dass wegen der im Eingange dieses Abschnittes angedeuteten technischen Schwierigkeiten auch authentische Exemplare nicht einmal darüber bestimmten Aufschluss geben, wie die Pflanze in frischem Zustande ausgesehen hat.

Ueber eine andere wichtigere Frage aber, ob nämlich die Aufstellung der betreffenden Art überhaupt gerechtfertigt sei, konnte bei unserer so veränderlichen und in Bezug auf ihren Lebenslauf bisher noch so ungenügend bekannten Gattung die todte Pflanze nur in seltenen Fällen Aufschluss geben. Es schien mir deshalb angezeigt, das Herbarstudium, welches meine durch die Litteraturangaben erregten Zweifel nur bestärkt hatte, vorläufig zurückzustellen, statt dessen aber die einheimischen Formen, deren Aufbau, Lebens- und Entwickelungsgang, sowie deren Fortpflanzung näher kennen zu lernen, um so eine Basis zu gewinnen, von welcher aus dann die alten Artschöpfungen sich beurtheilen liessen.

Die verschiedensten morphologischen Verhältnisse wurden nun auf ihre Bedeutung geprüft, und mehrmals glaubte ich die ruhenden Pole im Formenwirbel der Gattung gefunden zu haben, um immer wieder durch neue Beobachtungen enttäuscht zu werden, bis sich endlich durch allmählichen Ausschluss aller labilen Momente und insbesondere durch Auffindung der gesetzmässigen Evection ein befriedigendes Resultat ergab.

So ist aus der ursprünglich für einige Wochen berechneten Nachprüfung meiner *Cladophora*-Sammlung eine durch ebenso viele Jahre sich hinziehende Arbeit erwachsen. Die Endergebnisse derselben sind dafür aber nicht auf einzelne Funde oder Fälle begründet, sondern immer aus einer grösseren Anzahl von übereinstimmenden Beobachtungen abgeleitet.

(Fortsetzung folgt).

Weitere*) Beobachtungen zur Biologie von *Helleborus foetidus*.

Von
Prof. Dr. **F. Ludwig**
in Greiz.

1. Blütenbiologie (vgl. Fig. 1—3).

Was bisher über die Bestäubungseinrichtungen und über die Blühgewohnheiten des *Helleborus foetidus* bekannt geworden ist (hauptsächlich durch Kirchner und Knuth), findet sich zusammengestellt in Knuth's Handbuch der Blütenbiologie. Es ist hier hauptsächlich die ausgeprägte Proterogynie des, zum Schutz gegen Regen herabhängenden grünen Blütenglöckchens erörtert und sind die Bestäubungsvermittler *Apis mellifica*, *Bombus terrestris*, *B. lapidarius*, *Anthophora pilipes* und *Eristalis tenax* in ihrem Verhalten beim Besuch der Blüten geschildert, auch ist erwähnt, dass durch ihre Zusammenhäufung zu reichblütigen Inflorescenzen die „grünen, aussen meist bräunlich gefleckten oder überlaufenen eiförmigen Blumen ziemlich augenfällig sind". Eingehendere Beobachtungen der Pflanze, von der ich im Garten seit Jahren Exemplare aus Vernayaz im Rhonethal und seit dem Sommer 1898 auch solche von der Lichtenburg bei Ostheim in der Rhön ziehe, haben mir noch eine Reihe von beachtenswerthen Eigenthümlichkeiten ergeben, die bisher übersehen zu sein scheinen und die im Folgenden geschildert werden sollen.

Da, wo, wie im Garten, ungehinderte Entwickelung der Pflanze stattfindet, ist der Blühapparat eines einzigen Stockes ein ganz enormer. An jungen Pflänzchen, die, mit dreizähligen Blättchen beginnend, allmählich einzelne vier-, dann mehrere fünf-, dann sieben-, neun- bis elfzählige Blätter bilden, beobachtete ich bereits nach der Entwickelung des zehnten Blattes, dass aus den Achseln der unteren Blätter Seitentriebe heraus kommen. Die weitere Entwickelung scheint dann im Allgemeinen so vor sich zugehen, dass die einzelnen Triebe rasch bogig aus- und aufwärts treiben und im ersten Jahr eine reiche Blattfülle bilden, mit der sie überwintern. Die bis meterhohen Stöcke legen sich am Grund allmählich zu Boden, während das Achsenende unter reicher Beblätterung aufrecht weiter wächst und im zweiten Jahr sich zur Bildung der Inflorescenz anschickt, die dann meist im Frühling des dritten Jahres zur Entwickelung kommt, während inzwischen vom Wurzelstock aus neue beblätterte Sprosse sich erheben. So kommt es, dass sich, wie bei dem beifolgend abgebildeten Exemplar (aus dem Rhonethal) rings um mehrere nicht blühende Mittelsprosse

*) Vergl. Oesterr. Bot. Zeitschr. 1898, No. 8/9; ferner „Mutter Erde" 1899. No. 17. p. 234—235 („Zwei winterliche Thermometerpflanzen"), Illustrirte Zeitschr. für Entomologie. Band IV. No. 3. p. 38—41 („Die Ameisen im Dienste der Pflanzenverbreitung.").

Fig. 1.

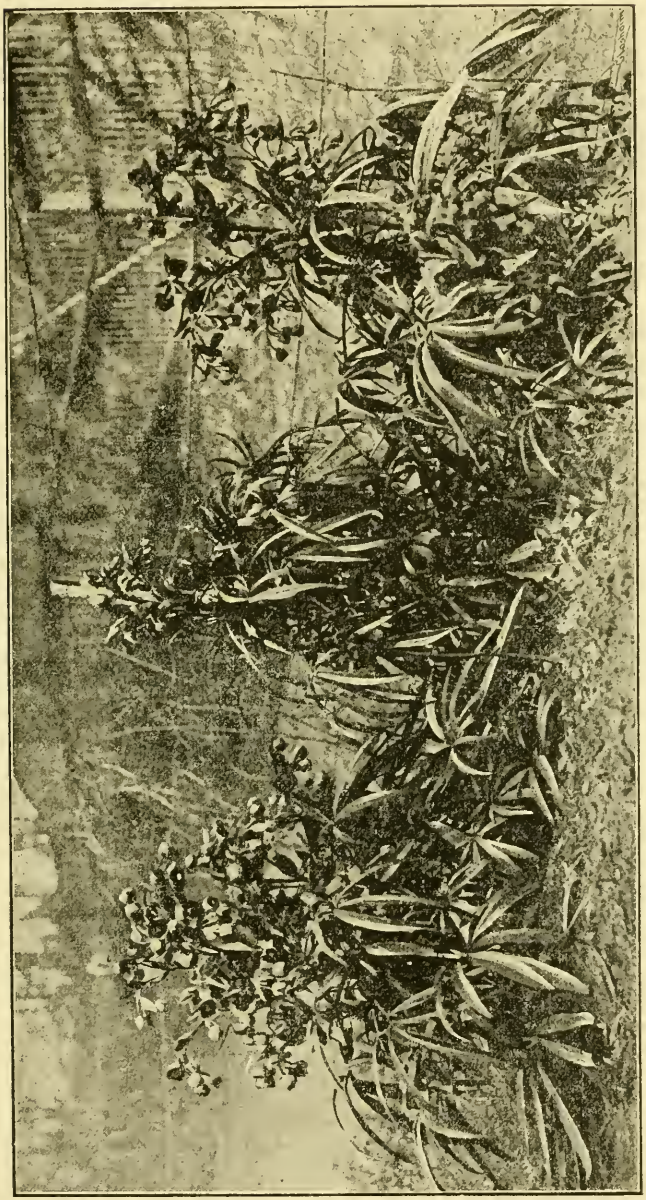


Fig. 2.

6, 7 und mehr umfangreiche blütentragende Sprosse in einiger Entfernung bogig erheben, die aber, ohne Wurzeln zu schlagen, durch den am Boden liegenden, oft mit Laub bedeckten Stamm mit den älteren Wurzelsprossen in der Mitte in Verbindung stehen. Sieht man ein solches Riesenexemplar der Pflanze, so möchte man glauben, eben so viele getrennte am Boden wurzelnde selbstständige Stöcke vor sich zu haben, als Seitensprosse vorhanden sind. Das abgebildete Exemplar nimmt einen Raum von circa 1,5 Meter Durchmesser ein. An einem einzelnen der peripherisch sich erhebenden blühenden Sprosse zählte ich bereits Anfangs März 1899 mehrere Hundert entfaltete Blüten, und ich schätze die gesammte Blütenzahl auf nahezu Tausend. — Die aus der Rhön stammenden Exemplare scheinen, so weit sich das nach deren kurzer Cultur im Garten bestimmen lässt, wie nach den Befunden an Ort und Stelle, sich durch geringere Höhe der Einzeltriebe und durch eine geringere Ueppigkeit auszuzeichnen. In Bezug auf die nun folgenden Eigenthümlichkeiten stimmen sie aber mit den Exemplaren aus der Nähe von St. Maurice überein.

Sehr beachtenswerth scheint mir die Entfaltung des Schauapparates der gesammten Inflorescenz. Schon ein oberflächlicher Blick zeigt, dass die braune Zeichnung der im Uebrigen grünen Blumenglocken nicht nur gelegentlich und regellos auftritt. Die alten Blumen sind sämmtlich bräunlich gerandet, die jungen, von aussen betrachtet, grün.

Während des ersten weiblichen Stadiums und während des zweiten männlichen Stadiums sind die noch herabhängenden Blütenglocken aussen grün. Sie zeigen nur innen in einiger Entfernung vom Rand einen lebhaft bräunlichen Ring. Nach dem Verstäuben und während des Verwelkens der extrors dehiscirenden Antheren werden die Blütenstiele aufgerichtet, die glockenförmigen Blüten färben sich innen bis zum Rand und nun auch aussen (an den 3 inneren Sepalblättern) rothbraun und öffnen sich weit, werden schüsselförmig, so dass der Laie meinen möchte, dass sie jetzt erst „aufgeblüht“ seien. Die nun aufgerichteten, innen dunkelgrünen (fast sammtgrünen) offenen Blütenschüsseln (die sich erst vor der Fruchtreife wieder herabsenken), die bei dem cymösen Blütenstand gleichmässig zwischen den blassgrünen herabhängenden Blütenglöckchen vertheilt sind, machen die Inflorescenz erst augenfällig und weithin sichtbar (die ersten Blüten der Inflorescenz bleiben daher auch häufig unbefruchtet). Ihre Zeichnung bildet weiter, ähnlich wie bei *Pulmonaria*, *Ribes aureum*, *Weigelia* etc., für die einsichtigeren Bestäubungsvermittler ein Warnsignal, das diese von nutzlosen Besuchen abhält. Ich sah nie die langrüsseligen Hummeln an diese verblühten Blüten gehen, dafür aber sie um so emsiger die bestäubungsbedürftigen Blumen abernten. Auch die Honigbiene, die ich in die grünen Glöckchen nicht eindringen, sondern nur den

Pollen von ihnen abtragen sah (zu den Nektarien können sie in den ersten Blühstadien nicht gelangen) fliegt bei der Pollenernte stets erst zu den frischen Blüten. Honig dürfte sie gelegentlich auch — wenn sie andere Honigpflanzen nicht in der Nähe hat — aus den sich öffnenden braunen Blüten holen.

Nicht minder merkwürdig sind die weitgehenden Anpassungen der Einzelblüte an ihre Bestäubungsvermittler. Ich traf in der Rhön, wie an den Pflanzen aus dem Rhonethal mit geringen Ausnahmen (im Gegensatz zu Eichler's Angaben in seinen Blütendiagrammen) nur Blüten mit 5 Kelchblättern und 5 gelblichen petaloiden Nektarröhren. Die ersteren haben $^2/_5$ Deckung, und zwar theils rechts- theils linkswendige (nach einigen Beobachtungen in bestimmter Beziehung zu dem Ort ihres Ursprungs an den Verästelungen der cymösen Inflorescenz).

Sieht man von unten in die Blütenglöckchen des I. und II. Stadiums hinein, so bemerkt man zweierlei Signale für die Pollen und Nektar suchenden Insecten: in einiger Entfernung vom äusseren Rand, diesem parallel einen lebhaften rothbraunen Ring in der Höhe der Staubgefässe und, am oberen Pol der Blüte, 3—5 fensterartig durchscheinende Stellen, welche durch die (zu ihnen hinleitenden) Nerven der Sepalblätter gebildet werden und die Orte der Nektarien kennzeichnen. Der verschiedene Bau der einzelnen Sepalblätter steht zu diesen Einrichtungen in enger Beziehung. Die beiden äusseren Sepala sind eiförmig, gleichmässig abgerundet, ungefärbt, die beiden innersten (No. 4 und 5) fast stumpf dreieckig vorn etwas ausgerandet und innen mit rothbraunem Querstreifen, das dritte Sepalblatt ist unsymmetrisch, an der gedeckten (äusseren) Hälfte von der Gestalt der äusseren, an der freien inneren von der der inneren Kelchblätter und in der Regel nur auf dieser letzteren Hälfte mit braunem Querstreifen versehen (vgl. Fig. 3 b—e). In der zusammengeschlossenen Blüte bilden die $2^1/_2$ braunen Querstreifen einen geschlossenen Ring. (Erst später breitet sich die Färbung bis zum äusseren Rand und auch zur Rückseite, bei Blatt Nr. 3 auch auf die andere Hälfte aus.) Die Gestalt der einzelnen Blätter, die in den Blumenglöckchen sich zum Theil decken, bedingt es weiter, dass die Stellen im Blütengrund, an denen die Nerven der ungedeckten Blattbasis durchscheinen, verschiedene Grösse und Umgrenzung haben. Am hellsten sind die Luken zwischen Blatt No. 3 und 4, sowie zwischen 4 und 5 (Fig. 3 f), weniger hell die zwischen 1 und 5 (am hellsten nach No. 5 zu, vgl. Fig. 3 g), und am geringsten ist der Zwischenraum zwischen No. 1 und 2, sowie zwischen No. 2 und 3 (vgl. Fig. 3 h). Die Nektarien sind nun im Allgemeinen so vertheilt, dass an jeder der hellsten Luken 2 Nektarien, an der halbhellen 1 Nektarium (nach No. 5 zu) stehen, während zwischen Blatt 1 und 2, wie zwischen 2 und 3 keine Nektarien stehen.

Als hauptsächlichste Bestäubungsvermittler beobachtete ich in meinem Garten nur verschiedene Hummelarten (*B. muscorum*, *B. terrestris*, *B. pratorum*, *B. lapidarius*) und die Honigbiene. *Anthophora pilipes* wurde wohl durch die Concurrenz der *Pulmonaria officinalis*, die neben *Helleborus* reichlich blühte, von letzterem ferngehalten. Sie flog stets nur zu den Lungenkrautblüten, ebenso wie *Dasypoda hirtipes* und die *Bombylius*-Arten, die trotz ihres langen Rüssels durch die Richtung der Blütenglocken von *Helleborus* von dessen Besuch ausgeschlossen sind. Die Bienen tummelten sich, wie bemerkt, bei *Helleborus* an den Blütenglocken nur an den Antheren herum, wobei sie natürlich Bestäubung vollzogen, die Hummeln hielten sich mit den Beinen an den äusserenRändern der Blütenglocke und der Staminalsäule fest und zwängten dann den Kopf durch den engen Zwischenraum zwischen letzterer und dem Kelch in die Blüte, um den Nektar auszusaugen. Die grösseren, am frühesten fliegenden Hummelweibchen änderten dabei ihre Stellung dreimal (ebenso oft den Kopf aus der Blüte ziehend) den 3 Hauptluken entsprechend, während die kleineren Hummelindividuen meist zu jedem der 5 Nektarien den Kopf besonders einsenkten.

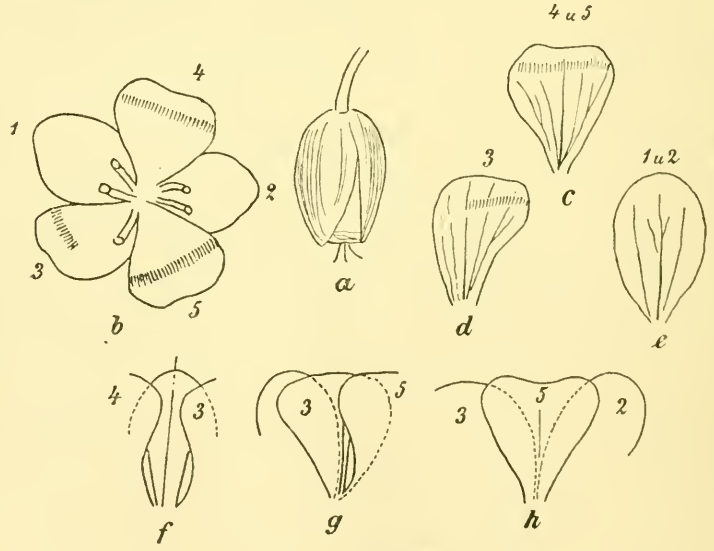


Fig. 3.

Die Ansicht Knuth's, dass Selbstbestäubung unwirksam sei, findet in einigen meiner Beobachtungen eine Stütze (doch habe ich zu dieser Frage keine hinreichenden Beobachtungen angestellt). In den vergangenen Jahren blühte der *Helleborus* viel später, als in diesem Jahr, wo ich die ersten offenen Blüten schon im December, voll entwickelten Blütenstand im Februar hatte, und da liessen auch die Insecten nicht lange auf sich warten, während sie diesmal erst spät (Bienen am 10. u. 11. März, dann

am 28. März, Hummeln am 18. April) kamen. Daraus liesse es sich erklären, dass in früheren Jahren nur wenige der allerersten Blüten, diesmal viele der ersten Blüten keine Früchte ansetzten.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Ein Exemplar von *Helleborus foetidus* photographirt am 26. März 1899 bei —3,8° C.

Fig. 2. Dasselbe am 27. März bei + 10° C. Die blühenden Seitensprosse, welche bogig vom Wurzelstock entspringen und sich in einiger Entfernung davon vertikal erheben, sind zum Theil durcheinander und durch den centralen, noch nicht blühenden Spross verdeckt, ein etwas später entfalteter Blütenspross erhebt sich noch dicht neben letzterem (später gleichfalls an der Basis niederliegend und sich peripherisch erhebend). Im Ganzen umgaben 7 Blütensprosse den centralen nur Blätter tragenden Spross. In Fig. 1 sind die Blätter im Gelenk herabgebogen, die Blütenaxen am Ende bogig nach unten gekrümmt, in Fig 2 (Tags darauf ist Alles wieder erhoben).

Fig. 3. Form, Zeichnung und Fensterung der Blüte von *Helleborus foetidus*.

a. Blütenglocke im I. weiblichen Stadium.

b. Dieselbe nach Zurückbiegung der Sepalblätter und Entfernung des Staminal- und Carpellträgers. Die $^2/_5$-Stellung und Zeichnung der Sepala und die Stellung der Saftmaschinen (Petala) zeigend. Die scrofulariabraune Zeichnung bildet in der Glocke gerade einen geschlossenen Ring in einiger Entfernung vom Glockenrand. Im II. männlichen Stadium erstreckt sich die Zeichnung zuletzt bis zum Rand und tritt auch aussen auf, und wenn schliesslich im III. Stadium nach der Dehiscenz sämmtlicher Staubgefässe die Blütenstiele aufgerichtet (verlängert) und die Blumen schüsselförmig geöffnet sind, dehnt sich die Zeichnung auch auf die Sepala 1 und 2 und bei 3 auf die andere Hälfte aus. Die Blüte zeigt Rechtsdrehung der Sepalblätter.

c. d. e. Verschiedengestaltigkeit der Sepala.

c. Form der Sep. 4 und 5.

d. Form des dritten Kelchblattes (links äusserer, rechts innerer Rand).

e. Form des ersten und zweiten Kelchblattes.

f. g. e. die Verschiedengestaltigkeit der Luken (Fenster) zwischen den Sepalblättern im Grund der Blüte (da wo keine Deckung der Sepala stattfindet und die Nerven besonders hell durchscheinen) mit den darin erscheinenden diaphanen Nerven.

f. Basis von Sep. 1 (begrenzt von 4 und 3), sowie von Sep. 2 (begrenzt von 5 und 4) — hellste Luken, vor denen je 2 Nektarien stehen (cf. b).

g. Basis von Sep. 3 einerseits von dem convexen Rand der Sep. 3 (ausserhalb), andererseits durch den concaven von Sep. 5 begrenzt (meist nur 2 diaphane Rippen sichtbar). Vor der Luke steht das einzelne Nektarium und zwar näher dem Rand von 5 (cf. b).

h. Basis von Sep. 4 (begrenzt von 3 und 2) und von 5 (begrenzt von 3 und 2). Da beide Begrenzungsränder convex sind, ist hier keine oder wenigstens keine besonders helle Luke vorhanden. Diese Stellen sind dementsprechend nektarienfrei.

f.—h. von einer Blüte mit Linksdrehung der Sepalblätter.

Botanische Gärten und Institute etc.

Lackland, R. J. and **Cunningham, A. D.,** Report for the year 1898. (Missouri Botanical Garden. Tenth Annual Report. 1899. p. 7—11.)

Die schweizerische **Samen-Untersuchungs-Anstalt** in Zürich. XXI. Jahresbericht. Technischer Bericht (vom 1. Juli 1897 bis 30. Juni 1898) und administrativer Bericht pro 1898. Von **F. G. Stebler, E. Thielé, A. Volkart.** (Sep.-Abdr. aus Schweizerische landwirtschaftliche Zeitschrift. 1899.) gr. 8°. p. 89—123. Aarau (Emil Wirz) 1899. M. —.60.

Woolmann, A. J., Laboratories of the Duluth High School. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 5. p. 353—359. With 4 fig.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Chamberlain, Charles J., Methods in plant histology. III. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 5. p. 363—367.)

Kizer, Ernest J., A convenient washing bottle. (Journal of Applied Microscopy. Vol. II. 1899. No. 5. p. 367. With 1 fig.)

Roussel, J., Traité pratique d'analyse chimique et micrographique des vins. Petit in 8°. 174 pp. et 1 tableau. Paris (l'auteur) 1899. Fr. 3.—

Sammlungen.

Krieger, W., Fungi saxonici. Fascikel XXIX. Königstein an der Elbe 1899.

In diesem Fascikel sind besonders *Uredineen* und *Ascomyceten* vertreten. Doch müssen auch hervorgehoben werden das zuerst aus Island bekannt gewordene *Entyloma irregulare* Johanson auf *Poa annua* L., welches mit Conidien und Dauersporen von zwei Localitäten ausgegeben ist, sowie die schöne *Hymenochaete cinnamomea* (Pers.) Bres., auf alten Sprösslingen von *Rubus fruticosus* L., die zierlichen *Typhula juncea* (Alb. et Schw.) Schroet. und *Typhula erythropus* (Pers.) Fr., *Melanconium Pini* Cda. auf *Abies alba* Mill. und das selten beobachtete *Fusoma lomentiforme* Preuss auf *Sparganium simplex* Huds.

Von den *Uredineen* haben heute allgemeineres Interesse die auf Gräsern auftretenden *Puccinien*. *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn. ist in der Aecidienform auf *Anchusa arvensis* M. B. und in der Uredo- und Teleutosporenform auf *Secale cereale* L. ausgegeben, *Puccinia glumarum* (Schmidt) Erikss. et Henn., auf *Secale cereale* L. und *Triticum vulgare* Vill. Die Exemplare sind genau bestimmt, in No. 1408 sind die Uredoformen beider Arten auf denselben Blättern von *Secale cereale* L., was auch Herausgeber express angiebt. Auch *Puccinia Poarum* Nielsen auf *Poa nemoralis* L. wird vielen willkommen sein.

Schöne *Melampsoreen* sind ausgegeben. Ich nenne darunter die *Melampsora epitea* (Kze. et Schm.), auf *Salix viminalis* L.

und *S. alba* L., die *Melampsora Vitellinae* (DC.) Thm., auf *Salix fragilis* L., *Melampsora Epilobii* (Pers.) Wint., mit Teleutosporen auf *Epilobium roseum* L., *Melampsorella Aspidiotus* (Peck.) Magnus, mit Teleutosporen und *Cronartium ribicolum* auf zwei *Ribes*-Arten. Von *Uredineen* führe ich noch das schöne *Aecidium pseudocolumnare* J. Kühn auf *Abies alba* an.

Unter den *Ascomyceten* nenne ich vor allen Dingen die drei schönen *Venturien*, die nach Aderhold's Arbeit genau bestimmt sind. Ich hebe ferner noch besonders hervor *Herpotrichia callimorpha* (Mort.) Wint. auf *Rubus Idaeus*, *Nectria graminicola* Berk. et Br., auf faulenden Blättern von *Calamagrostis arundinacea* Rth., *Leptosphaeria maculans* (Desm.) Ces. et de Not., auf *Erysimum hieracifolium* L., *Didymella applanata* (Niessl.) Sacc., auf *Rubus Idaeus* und die schöne *Sphaerella pinodes* (Berk. et Blox) Niessl., auf dürren Stengeln von *Pisum sativum* L.

Die Exemplare sind durchweg in genau bestimmten und ausgesucht schönen Stücken ausgegeben. Auf den Zetteln sind die wichtigsten Synonyme mit litterarischer Angabe, ferner der Standort und das Vorkommen genau vermerkt.

P. Magnus (Berlin).

Legré, L., L'herbier de Léonard Rauwolff à Leyde. (Journal de Botanique. Année XIII. 1899. No. 5. p. 160—162.)

Referate.

Kolkwitz, R., Die Wachsthumsgeschichte der Chlorophyllbänder von *Spirogyra*. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 271. Mit 5 Fig.)

Trotzdem *Spirogyra*-Arten so häufig als leicht zu beobachtende Objecte untersucht werden, war es doch bisher nicht bekannt, in welcher Weise die Chlorophyllbänder wachsen. Auch eine Erklärung für die rinnenförmige Biegung der Bänder, sowie für die Zackenbildung am Rande fehlte bisher. Diese Lücke hat Verf. durch Untersuchung von *Spirogyra elongata* ausgefüllt.

Es kann hier auf die genauere, sehr einfache Versuchsanstellung nicht weiter eingegangen werden. Hauptsächlich beruhen die erzielten Resultate auf plasmolytischen Versuchen und Beobachtungen der Pyrenoide. Wenn die Spiralbänder wachsen, so müsste die Steilheit ihrer Windungen immer mehr verschwinden, wenn nicht gleichzeitig durch Contraction in der Längsrichtung der Winkel fortwährend corrigirt würde. In Folge dessen muss ein Gleiten des Bandes auf dem Plasma des Wandbeleges stattfinden. Zur Verminderung der Reibung ist das Band rinnenförmig gebogen, so dass die Gleitfläche sich nur auf die beiden Ränder beschränkt und zur Verhütung des Abreissens sind an den Rändern Zacken vorhanden. — Im normalen Zustande ist der rinnenförmige Raum zwischen Band- und Wandplasma mit Flüssigkeit gefüllt, wie mit

Sicherheit aus dem Verhalten kleiner Körnchen zu schliessen ist. Noch weitere gelegentliche, nicht zum eigentlichen Hauptthema gehörige Beobachtungen wolle man in der Arbeit selbst nachlesen.

Die Hauptresultate giebt die folgende Zusammenfassung: Aus dem Verhalten der Pyrenoide während des Wachsthums der Zellen lässt sich der Schluss ziehen, dass die Chlorophyllbänder nicht durch ausschliessliches Spitzenwachsthum, sondern auch intercalar wachsen, und zwar nahe den Enden lebhafter als in der Mitte.

Da das Wachsthum der Bänder in der Richtung der Windungen, also schief zum Flächenwachsthum der Membran erfolgt, müssen die Bänder im Wandplasma gleiten.

Um diese Bewegung nach Möglichkeit zu erleichtern, sind die Bänder rinnenförmig ausgehöhlt, damit die Gleitfläche möglichst klein wird.

Da aber die Bänder ein ausgesprochenes, actives Contractionsbestreben besitzen, sind sie mit seitlichen, senkrecht abstehenden Zacken versehen, welche als Verzahnungen wirken und die durch das concave Einbiegen der Bänder drohende Gefahr des Abreissens derselben vom Wandplasma verhindern.

Lindau (Berlin).

Reinbold, H., Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. (Professor Dr. Schauinsland 1896/97.) Meeresalgen. (Sonderabdruck aus Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Bd. XVI. 1899. p. 287—302.)

Am meisten Interesse bietet diese Liste in Bezug auf die auf den Chatham Inseln gesammelten Algen, die am zahlreichsten sind. Andere Standorte sind die Sandwich-Inseln (hauptsächlich Laysan) Neu-Seeland (hauptsächlich French Pass), Samoainseln und Adelaide. Die Gattungen und Arten vertheilen sich auf die verschiedenen Classen, wie folgt:

Chlorophyceae	8	Gattungen	14	Arten,
Phaeophyceae	18	„	19	„
Dictyotales	4	„	4	„
Rhodophyceae	33	„	60	„
Schizophyceae	1	„	1	„

Neu aufgestellt werden:

Corynophloea cystophorae J. Ag. var. *longifila* nov. var., sowie *Corallina Sandwiccnsis* nov. spec.

Darbishire (Manchester).

Reinbold, H., Meeresalgen von Investigatorstreet (Süd-Australien). Gesammelt von Miss Nellie Davey (Waltham, Horiton.) (Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. p. 39—51.)

Diese Liste von 71 Gattungen und 117 Arten bildet einen interessanten Beitrag zu unserer noch mangelhaften Kenntniss der Algenflora der östlichen Küste von Süd-Australien. Die Zahl der Arten und Gattungen vertheilt sich auf die fünf Classen, wie folgt:

Chlorophyceae	7	Gattungen,	11	Arten,
Phaeophyceae	7	„	18	„
Dictyotales	4	„	7	„
Rhodophyceae	53	„	80	„
Schizophyceae	1	„	1	„

Neu aufgestellt werden die 3 Arten:

Cladophora Daveyana, *Lomentaria fruticulosa* und *Polysiphonia Daveyae*, während Verf. die früher zu *Cladophora* gerechneten Artbegriffe *valonioides* Sond. und *nitidula* Sond. in die Gattung *Siphonocladus* Schmitz stellt.

Darbishire (Manchester).

Rehm, H., Beiträge zur Pilzflora Südamerikas V. *Hysteriaceae.* (Hedwigia. 1898. p. 296. Mit Taf. IX.) VI. VII. *Microthyriaceae*, *Coryneliaceae.* (l. c. p. 321. Mit Textfig.)

Die Bearbeitung der grossen Ule'schen Pilzsammlung ist vom Verf. fortgesetzt werden und hat ausser wenigen bekannten Formen eine grosse Zahl von neuen Arten ergeben.

Hysteriaceae. Schizothyrium hypodermoides auf Blättern von *Feijoa*, *Sch. bambusellum* auf *Bambuseen*-Blättern, *Aulographum Gaylussaciae* auf Blättern von *Gaylussacia*, *A. inconspicuum* auf *Myrtus*-Blättern, *A. maculare* B. et Br. var. *Dickiae* und *stellulata* auf *Bromeliaceen*-Blättern, *Glonium hysterinum* an Rinde, *Hysterium Janusiae* an Holz von *Janusia argentea*, *Gloniella opegraphoides* an Blättern, *G. arthonioides* an Farnblättern, *G. Dactylostomonis* an Blättern von *Dactylostomon verticillatum*, *Hysterostomella Uleana* auf *Apocyneen*-Blättern, *H. rhytismoides* an *Bactris*-Blättern, *H. Myrtacearum* an *Myrtaceen*-Blättern.

Microthyriaceae. Microthyrium caaguazense Speg. f. *Copernicíae* auf Blättern von *Copernicia cerifera*, *Clypeolum scutelliforme* an Blättern, *C. Hieronymi* an *Siparuna*-Blättern, *C. chalybeum* an *Araceen*-Blättern, *Seynesia colliculosa* an Blättern, *S. Lagerheimii* an Blättern von *Tacsonia*, *S. brachystoma* an Blättern, *Seynesia megas* an Blättern, *S. Schroeteri* an Blättern von *Chrysobalanus*, *Micropeltis coerulescens* an Blättern von *Liriosoma.*

Lindau (Berlin).

Bitter, G., Ueber maschenförmige Durchbrechungen der unteren Gewebeschicht oder des gesammten Thallus bei verschiedenen Laub- und Strauchflechten. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 120. Mit Textfig.)

Bekanntlich zeigen viele Flechten in ihrem Markgewebe Lückenbildung, einige auch völlige Durchbrechungen des Thallus; die Entstehung dieser Gebilde und die dabei sich abspielenden Vorgänge hat Verf. genauer studirt.

Umbilicaria pustulata besitzt auf der Oberseite rundliche Erhöhungen, denen unterseits Vertiefungen entsprechen. Diese dadurch entstehenden blasigen Hohlräume sind verschieden gross. Sehr junge Thalli besitzen eine völlig glatte Fläche, indessen noch in früher Jugend zeigen sich auf der Unterseite einzelne Löcher, während sich gleichzeitig die Oberseite vorwölbt. Später schieben sich dann immer neue Löcher zwischen die vorhandenen ein. Für das Zustandekommen der Löcher giebt Verf. die folgende Erklärung. Es spielt bei der Vergrösserung des Thallus das intercalare Wachsthum eine grosse Rolle. Dabei wachsen nun die oberen Schichten stärker, so dass das Paraplectenchym der Unterseite stark gezerrt und schliesslich eingerissen wird. Zwischen den schon vorhandenen Löchern müssen dann immer neue entstehen. Auch die Vergrösserung der Lücken ist auf gleiches intercalares Wachsthum

zurückzuführen. Eben dadurch kommt auch die blasenartige Hervorwölbung der oberen Thalluspartien zu Stande. Eine Bedeutung für das Leben der Flechte hat die Pustelbildung anscheinend nicht.

Am Rande und auf den Pusteln, bisweilen über der ganzen Oberfläche, finden sich häufig corallin verzweigte Gebilde, die als isidiöse Auswüchse zu betrachten sind. In ihnen sieht Verf. ein Mittel, um die Verbreitung der Flechte zu fördern.

Eine bekannte Erscheinung ist die Venenbildung auf der Unterseite des Thallus der *Peltigera*-Arten. Während früher die Lichenologen ein selbstständiges Wachsthum dieses netzartigen Fasersystems annahmen, kommt Verf. auf Grund seiner Untersuchungen zu ganz anderen Resultaten. Der Rand der Thalluslappen ist unterseits noch intact, aber schon eine geringe Strecke nach innen beginnen sich feine Löcher, durch die das weisse Mark schimmert, zu zeigen. Auch hier ist die Zerreissung der unteren epidermalen Schicht auf die Thätigkeit des verstärkten intercalaren Wachsthums der oberen Schichten zurückzuführen. Mit der Vergrösserung der Löcher und ihrer Neubildung erhalten wir schliesslich ein System von anastomosirenden Adern, die sich am Rande immer wieder von Neuem in der Länge spalten. An den älteren Thalluspartien tritt Gleichgewichtszustand ein, da hier das Wachsthum im wesentlichen abgeschlossen erscheint. Man kann nun bei den einzelnen Arten der Gattung verfolgen, dass von vereinzelter Löcherbildung bis zur vollendeten Aderbildung sich eine Reihe construiren lässt. So zeigt *Peltigera malacea* keine oder nur geringe Lochbildung. *P. aphthosa* zeigt bereits eine grössere Zahl von unregelmässig vertheilten Löchern. *Peltigera polydactyla* und *horizontalis* zeigen eine regelmässige Lochbildung. Am schönsten ist die Aderbildung bei *P. canina* und *venosa* zu sehen. Während die erstere Art starke Adern besitzt, die häufig anastomosiren, zeigt letztere kleine Art eine fast fächerförmige Anordnung der Venen. Bei dieser Art hat Verf. von den jüngsten Stadien die Bildung der Adern verfolgen können.

Auch die *Solorina*-Arten zeigen Lücken im unteren Thallusgewebe wie *Peltigera*.

Mit den *Peltigeraceen* wird *Hydrothyria venosa* zusammengebracht, eine Flechte, welche äusserlich ganz ähnliche Venenbildung zeigt. Indessen bei näherer Untersuchung ergiebt sich, dass die Adern von der unteren Epidermis bedeckt werden, dass sie also im Gewebe selbst entstehen.

Ueber *Ramalina reticulata* resumirt Verf. die Angaben von Peirce. Endlich theilt er noch Untersuchungen über die Durchbrechungen an den Podetien von *Cladonia retipora* und *aggregata* mit. Indessen lassen sich die Ursachen der Durchbrechungen an trockenem Material nicht erkennen, erst Untersuchungen an Ort und Stelle können darüber Klarheit schaffen.

Lindau (Berlin).

Müller, Fr., Die Moosflora von Borkum. (Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Bremen. Bd. XVI. 1899. Heft 2. p. 280—286.)

Abgesehen von einigen Angaben über Moose auf der ostfriesischen Insel Borkum, welche auf Bertram und Buchenau zurückzuführen sind, kommen wohl nur die Veröffentlichungen Eiben's in „Die Laub- und Lebermoose Ostfrieslands" (Abhandl. des naturw. Vereins in Bremen. Bd. IX. p. 423 u. f.) in Betracht. Verf. hat nun vom 28. Mai bis 2. Juni 1898 die Insel in Gesellschaft von Professor Buchenau und Sandstede durchstreift und ausser den von dort bekannten noch 36 neue Arten aufgefunden, unter denen zwei, *Bryum litoreum* Bom. und *Br. fuscescens* Spr., für Deutschland und *Br. Friderici-Mülleri* Ruthe überhaupt neu sind. Die 3 von Eiben für Borkum angegebenen Lebermoose: *Jungermannia divaricata*, *Marchantia polymorpha* und *Preissia commutata* konnten vom Verf. bis auf 12 vermehrt werden.

Für Borkum, resp. für die ostfriesischen Inseln sind nachfolgende Arten neu:

Weisia viridula Hedw., *Dicranoweisia cirrata* Lindb., *Fissidens adiantoides* Hedw., *Didymodon tophaceus* Jur., *Tortula papillosa* Wils., *Barbula convoluta* Hedw., *B. unguiculata* Hedw., *Orthotrichum fastigiatum* var. *appendiculatum* Limpr., *Webera nutans* Hedw., *Mniobryum albicans* Limpr., *Mnium Seligeri* Jur., *Aulacomnium palustre* Schwgr., *Philonotis fontana* Brid., *Polytrichum perigoniale* Mchx., *P. piliferum* Schrb., *Thuidium tamariscinum* Br. eur., *Climacium dendroides* Web. et Mohr, *Brachythecium Mildeanum* Schpr., *Amblystegium serpens* Br. eur., *A. filicinum* Lindb., *Hypnum elodes* Spr. var. *falcata*, *H. fluitans* L., *Sphagnum subsecundum* Nees, *Sph. squarrosum* Pers. — *Scapania irrigua* Nees, *Cephalozia bicuspidata* (L.), *Jungermannia crenulata* Sm., *Lophocolea bidentata* Nees, *Chiloscyphus polyanthus* Corda, *Frullania dilatata* Nees, *Pellia calycina* Nees, *P. epiphylla* Dill., *Aneura multifida* Dumort.

Warnstorf (Neuruppin).

Herzog, Th., Standorte von Laubmoosen aus dem Florengebiet Freiburg. (Separat-Abdruck aus den „Mittheilungen des Badischen Botanischen Vereins". 1899. p. 1 bis 11.)

In dieser Fortsetzung seiner Beobachtungen (vergl. Botanisches Centralblatt. 1898. No. 21. p. 238) macht Verf. eine neue Liste interessanter und seltener Funde bekannt aus der an Moosen geradezu unerschöpflichen Flora von Freiburg, unter welchen folgende zugleich für das Grossherzogthum Baden als neu zu begrüssen sind:

Oreoweisia serrulata Fk., *Grimmia funalis* Grev. et var., *laxa* Schpr., *Grimmia elatior* Bruch, *Amphidium lapponicum* Schpr., *Bryum Mildeanum* Jur., *Bryum elegans* Nees, *Neckera turgida* Jur. c. fruct., *Plagiothecium latebricola* Br. et Sch., *Hypnum napaeum* Limp., *Hylocomium Oakesii* Schpr. und *Andreaea Huntii* Limp.

Ferner sind neu für die Freiburger Flora:

Gyroweisia tenuis Schpr., *Fissidens tamarindifolius* Brid., *Seligeria recurvata* Hedw. var. *pumila* Lindb., *S. tristicha* Br. et Sch., *Pottia minutula* Schwgr. var *rufescens* Br. eur., *Barbula rigidula* Dicks., *Grimmia commutata* Hübn., *G. Schultzii* Brid., *Leskea nervosa* Schwgr. und *Hypnum falcatum* Brid.

Durch diese neuen Errungenschaften hat die Zahl der bis heute in der Umgebung von Freiburg nachgewiesenen Laub- und Torfmoose die erstaunliche Höhe von 320 Arten erreicht, eine Zahl, die, wie Verf. meint, im Laufe der Zeit sich noch immer vergrössern dürfte, da noch manche in früheren Jahren hier von A. Braun, Jack, Sickenberger etc. entdeckte und bis heute von ihm vergeblich gesuchte Species einst wiedergefunden werden könnte. Bei dieser Gelegenheit berichtigt Verf., dass das in seiner vorjährigen Aufzählung angegebene *Amblystegium Kochii* zu *A. varium* Hedw. gehört und *A. radicale* P. B. gleichfalls mit *A. varium* Hedw. identisch ist.

Geheeb (Freiburg i. Br.).

Ekstam, Otto, Beiträge zur Kenntniss der *Musci* Novaja Semljas. (Tromsø Museums Aarshefter. XX. 1897. 9 pp.)

Unter den vom Verf. in den Jahren 1891 und 1895 auf Novaja Semlja eingesammelten Moosen sind folgende auf Novaja Semlja und Waigatsch früher nicht angetroffen:

Blepharozia ciliaris L., *Jungermannia lycopodioides* Wallr., *J. quinquedentata* Web., *J. attenuata* Lindenb., *Climacium dendroides* W. M., *Myurella julacea* Br. et Sch., *Polytrichum commune* L., *Cinclidium subrotundum* Lindb., *Bartramia ithyphylla* Brid., *Tortula latifolia* (Hedw.), *Dicranum scoparium* (L.) Hedw., *D. scoparium* v. *orthophyllum*, *D. molle* Wils., *Grimmia ericoides* (Schrad.), *Amblystegium revolvens* (Sw.) De Not., *Hylocomium parietinum* (L.), *H. rugosum* W. M.

Neu für Novaja Semlja, aber auf der Insel Waigatsch früher angetroffen sind:

Polytrichum juniperinum Willd., *Astrophyllum cuspidatum* (L.) Neck., *Sphaerocephalus turgidus* (Wahlenb.), *Amblystegium stramineum* (Dicks.) De Not.

Neu für die Zone 72—73° n. Br. sind:

Sphagnum sp., *Timmia austriaca* Hedw., *Blepharozia ciliaris* L. f. *ericetorum* N. E., *Polytrichum strictum* Banks, *P. pilosum* Neck., *P. alpinum* Röhl, *Sphacrocephalus palustris* (L.), *Conostomum tetragonum* (Vill.), *Bryum obtusifolium* Lindb., *Pohlia nutans* (Schreb.), *Tetraplodon Wormskjoldii* (Hornem.) Lindb., *T. bryoides* (Zoeg.), *Tortula ruralis* Ehrh., *Dicranum fuscescens* Turn., *Swartzia montana* (Lam.), *Oncophorus Wahlenbergii* Brid., *Grimmia hypnoides* (L.), *G. apocarpa* Hedw., *G. canescens* Timm., *Amblystegium aduncum* (L.) Lind., *A. sarmentosum* (Wahlenb.) De Not., *Hylocomium proliferum* (L.), *Hypnum trichoides* Neck.

Neu für die Zone 73—74° n. Br. sind:

Sphagnum sp., *Dicranum fuscescens* Turn., *Hypnum trichoides* Neck., *Hylocomium proliferum* (L.).

Die Moosflora Novaja Semljas hat mit derjenigen Spitzbergens die grösste Verwandtschaft, alle auf jener Inselgruppe gefundenen Arten sind auch auf Spitzbergen angetroffen.

Zum Schluss wird eine nach der horizontalen Verbreitung geordnete Uebersicht der bisher bekannten *Musci* Novaja Semljas mitgetheilt.

Grevillius (Kempen a. Rh.).

Vejdovský, F. und **Mrázek, A.,** Centrosom und Periplast. (Sitzungsberichte der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1898. No. 15. 11 pp. 6 Fig.)

Die Verff. berichten über erneute Untersuchungen über die Kerntheilungen in Eiern eines *Oligochaeten*, *Rhynchelmis limosella*. Die Verhältnisse sind bei der Untersuchung äusserst günstig, denn die Centrosphaere ist da grösser als das ganze Ei von *Ascaris megalocephala*, an welchen bisher hauptsächlich die Kerntheilungen untersucht wurden.

Von grösster Wichtigkeit ist der Nachweis, dass die Centrosphaere in ihrer Grösse und Structur während der Kerntheilung auffallende Veränderungen regelmässig und wiederholt aufweist. Sie wächst nämlich im Zusammenhang mit jedem Theilungsact zu einer grossen, zunächst alveolären Kugel heran, in deren Mitte das winzige Centrosom liegt. In dieser alveolären Kugel entstehen endogen neue radiäre Fäserchen und nach der erfolgten Centrosomtheilung weiter auch die ganze achromatische Figur. Secundär dringt auch der Kern in die Kugel, die unterdessen ellipsoidal wird. Nach der Theilung wachsen die Tochtercentrosphaeren wiederum heran und in denselben entsteht wieder endogen neue Strahlung und neue Figur. Die herangewachsene Centrosphaere wird als Periplast bezeichnet.

„In den Periplasten findet also die intensivste Assimilation statt, welche mit der Bildung neuer, endogener Strahlung anfängt, in dem Zustandekommen eines neuen Tochterperiplastes fortschreitet und in der Resorption der alten Strahlung und Bildung des feinkörnigen Plasmas ihren Abschluss findet. Die intensivsten Assimilationsvorgänge erklären nun auch, dass die erste Theilung nicht von dem Kerne, sondern von den Centrosphaeren ausgeht."

Dadurch fällt auch die allgemeine Gültigkeit des Kostaneckischen Satzes „omnis radius e radio", denn hier entstehen immer die Radien neu aus einem alveolären Plasma, das sich um die Centrosomen anhäuft. Andererseits wird auch die Heidenhain'sche Lehre von centrirten Radien, sowie auch die Erlanger'sche mechanische Erklärung der Kerntheilung unhaltbar gemacht.

Němec (Prag).

Pearson, H. H. W., Apogeotropic roots of *Bowenia spectabilis* (Hk. fil.). (Report of the 68. meeting of the British association for the advancement of science held at Bristol in September 1898. p. 1066. London 1899.)

Bowenia bildet am oberen Theil der Hauptwurzel negativ geotropische Wurzeln, die über den Boden hervortreten und an alten Pflanzen besonders zahlreich sind. Ihre Entstehung und ihre spätere Verzweigung sind endogen, im inneren Bau ähneln sie einer gewöhnlichen Wurzel, nur aussen sind sie von radial verlängerten, haarförmigen Zellen umgeben, diese Schicht wird später durch Korkbildung abgestossen.

Algencolonien finden sich in einem Ring von Intercellularräumen der Innenrinde, die sie umgebenden Zellen der *Bowenia* weichen von den übrigen nicht ab. (Vergl. die etwas ausführlichere Darstellung in Annals of Botany. XII. p. 480.)

Bitter (Berlin).

Volkens, G., Ueber die Bestäubung einiger *Loranthaceen* und *Proteaceen*. (Festschrift für Schwendener. 1899. p. 251. Mit Taf. X.)

Ueber afrikanische Pflanzen, die von Vögeln bestäubt werden, hat Scott Elliot bereits einige Beobachtungen veröffentlicht. Wenn Verf. aus seinen Erfahrungen am Kilimandscharo einige typische Fälle von Ornithophilie zur Schilderung bringt, so ist dies um so werthvoller, weil hauptsächlich Rücksicht auf den Mechanismus des Aufspringens der Blüten genommen ist.

Zuerst wird *Loranthus Ehlersii* geschildert. Die Blütenknospen gleichen etwa dem Kegel eines Kegelspiels, d. h. sie sind unten etwas bauchig, verjüngen sich dann, um am Ende mit einer kopfigen Anschwellung zu enden. Im Innern findet man vier Staubblätter, deren Filamente der Aussenwandung bis zur halben Höhe angewachsen sind. An der Spitze, wo die kugelförmige Erweiterung sich der Krone ansetzt, sind die Antheren befestigt, welche die Hohlkugel ausfüllen. Der Griffel ist vierkantig und die Narbe findet sich im obersten Theil der Hohlkugel fest anliegend. An der Basis des Griffels befinden sich vier kleine Nectarien. Die Filamente enden oben in halber Höhe der Anthere auf der Rückenseite der letzteren mit einem Spitzchen. Dieses stemmt sich der Wandung der Hohlkugel fest an und hält die Anthere aufrecht. Die Krone selbst besteht aus vier schmalen Lappen, die in der Mitte locker, an der Spitze in die Hohlkugel fest miteinander verzahnt sind.

Die Filamente besitzen nun das Bestreben, sich spiralig einrollen zu wollen, können dies aber nicht, weil sie mit den Zähnchen oben verankert werden. Schliesslich aber wird der Zug, der von den Filamenten dadurch auf das Perigon ausgeübt wird, zu gross. Die vier Perigonlappen weichen in der Mitte der Blüte tonnenartig auseinander. Wenn nun ein Honigvogel durch eine dieser vier Spalten seinen Schnabel steckt, um den Honig zu saugen, so wird dadurch der Spalt weiter aufgerissen werden. In dem Augenblick nun, wo der Riss in die Hohlkugel eintritt, reissen die Spitzen der Perigonlappen auseinander und krümmen sich nach aussen um. Dadurch werden auch die bis dahin verankerten Filamente frei. Sie krümmen sich ganz plötzlich spiralig ein und lassen gleichzeitig dadurch die Antheren explodiren. Der Griffel bleibt aufrecht stehen. Der Schnabel des Honigvogels wird also mit Pollen bestreut werden.

Bei *Loranthus laciniatus* sieht das erste Stadium ähnlich aus, nur sind die ursprünglichen Risse zwischen den Perigonlappen, die in Fünfzahl vorhanden sind, nicht so lang wie bei voriger Art.

Die Filamente befinden sich hier in einer Zwangslage. Sie sind bestrebt, an der Basis nach innen umzuklappen. Das Aufreissen erfolgt nun nicht bei allen fünf Rissen gleichzeitig, sondern nur an einem. Dadurch wird das Perigon einseitig aufgeschlitzt, seine fünf Zipfel werden frei und bleiben fast aufrecht stehen und die Filamente biegen sich bogig nach unten und innen um.

Eine dritte Art *Loranthus undulatus* var. *sagittifolius* stellt einen abweichenden Typus dar. Die Knospen sind an der Basis schief bauchig aufgetrieben und krümmen sich dann bogig, um an der Spitze etwas keulig anzuschwellen. Die Filamente und Antheren bilden eine gleichsinnig gekrümmte Röhre, in der der Griffel mit der kopfigen Narbe steckt. Nach der Oeffnung haben die fünf Zipfel sich bis zur Hälfte der Blüte getrennt und spiralig nach aussen gekrümmt. Filamente und Griffel sind in der vorherigen Stellung verblieben.

Verf. geht dann darauf ein, wie die Honigvögel ihren Schnabel einführen müssen, um die plötzliche Trennung der Perigonlappen zu bewirken.

Endlich beschreibt Verf. noch die Blüten von *Protea kilimandscharica*. Dieselbe bildet in der Knospe eine unten ein wenig gebogene, sonst fast gerade starre Röhre, die am Scheitel in einen festen, etwas gebogenen Schnabel endigt. Die Röhre wird aus einem breiteren und einem schmalen Perigonlappen zusammengesetzt, die in der Mitte der Knospen elastischer sind, als namentlich an der hornartigen Spitze und der harten Basis. In der Mitte sind beide frei von einander, während sie oben zu einer Röhre verwachsen sind und unten der schmale Lappen vom breiteren ganz umschlossen wird. Im oberen Theil, der fest wie eine Röhre ist, befinden sich nun die vier an sehr kurzen Filamenten stehenden Antheren und von ihnen eingeschlossen der achtkantige Griffel mit der punktförmigen Narbe. Der Griffel setzt sich nach unten hin bis zu dem mit rostrothen Haaren bekleideten Fruchtknoten fort, der an seiner Basis vier dreieckige Honigschuppen trägt. Der Griffel nun wächst immer noch in die Länge, wenn die Narbe bereits die obere Spitze des Perigons erreicht hat. Dadurch wird er nach aussen ausgebogen, und zwar auf der Seite des schmalen Lappens, den er mit hinausbiegt. Inzwischen haben sich die Antheren geöffnet, aber der Pollen kann aus dem engen Raume nicht heraus. Durch das Ausbiegen des Griffels hat das gesammte System eine Spannung wie ein Bogen erhalten. Es bedarf nur eines äusseren, durch einen Vogelschnabel herbeigeführten Anstosses, um die Spannkräfte auszulösen. Im Momente trennen sich die Perigonlappen bis zur Spitze und biegen sich in unregelmässigen Krümmungen nach aussen. Der Griffel wird frei, ebenso der bisher eingeschlossene Pollen.

Zum Schlusse recapitulirt dann Verf. noch einige andere Beobachtungen über ornithophile Pflanzen, die er seinem Buche „Der Kilimandscharo“ entnommen hat.

Lindau (Berlin).

Solereder, H., Zwei Beiträge zur Systematik der *Solanaceen*. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 8. p. 242—260. Mit 3 Holzschnitten.)

I. Ueber die neue Gattung *Protoschwenkia* Solereder.

Protoschwenkia Mandoni Soler. aus Bolivia ist der Vertreter einer neuen Gattung, die Habitus und Heimath mit *Schwenkia* und *Melananthus* theilt, sich aber namentlich durch den Besitz einfacher, in der Knospe eingerollt klappiger, lanzettlicher Kronlappen davon unterscheidet, auch anatomisch in einigen Merkmalen abweicht.

II. Ueber die Gattung *Poortmannia* Drake del Castillo und ihre Vereinigung mit *Trianaea* Planch. et Lind.

Poortmannia wurde von Drake del Castillo zur Gattung erhoben auf Grund angeblich eigenartiger Placentation (nach Art etwa von *Punica*). Verfassers Untersuchungen ergaben die Irrigkeit der Drake'schen Angaben: vielmehr wird der ursprünglich fünffächerige Fruchtknoten durch falsche Scheidewandbildung schliesslich zehnfächerig, ein Vorgang, zu dem sich selbst innerhalb der *Solanaceen* Analogien finden. Mit Feststellung dieses Thatbestandes war die Zugehörigkeit zu den *Solanaceen* ausser Zweifel und es fand sich bei näherer Prüfung, dass *Poortmannia* einer bisher monotypischen Gattung, *Trianaea* Lind. u. Planch. einzuverleiben ist. Die Diagnostik des so erweiterten Genus wird ausführlich gegeben. Es umfasst nur zwei Species: *T. nobilis* Lind. et Planch., *T. speciosa* (Drake del Castillo) Solereder, beide aus den Anden von Ecuador.

Diels (Berlin).

Niedenzu, F., De genere Malpighia. (Index lection. in lyceo regio Hosiano Brunsbergensi per aestat. 1899 instituend.) 4°. 19 pp. Brunsbergae 1899.

Die Haupteintheilung, auf die specielle können wir hier nicht eingehen, vollzieht sich folgendermaassen:

I. Styli inter se subaequales s. parum inaequales (antico posticis ± longiore), subdirecti, apice truncato triquetrove compresso (excl. *glabra* var. *anticlana*). Putamen in plerisque tricristatum, cristis tenuibus ceterum transverse verrucosum. Stamina 2 crassiora alterni petalis breviora, quibus exceptis androeceum subactinomorphum s. potius stamina antica posticis longiora, loculis connectivum marginantibus. Flores in corymbos 12—14 flores s. umbellas 5—3 floras dispositi. Folia margine integra.

Subgenus I. *Homoiostylis.*

1. Planta tomentosa, pilis mollibus, stipite longiusculo, parte superiore anguiformi-tortuosa. Bracteae bracteolaeque, sicut stipulae, subulatae s. lineares s. lineari-lanceolatae. Calyx 10 glandulosus, glandulis anticis posticas subaequantibus. Petala purpurea, longissime fimbriata, intermedia valde inaequilatera. Antherae subrotundae.

Sectio I. *Ptilothrix.*

1. *Malpighia mexicana* Juss. 2. *M. tomentosa* Pav.

2. Partes novellae ± sericeae, adultae ± glabratae, pili directis acutissime pungati-malleiformibus brevissimi stipitatis. Stipulae subnullae setaceae. Bracteae bracteolaeque lanceolatae s. ovatae. Glandulae calycinae 6 posticae magnae et 4—0 minores s. minimae anticae. Petala rosea, ± denticulata. Antherae cordatae.

Sectio II. *Paliurothrix.*

A. Petala intermedia quinto manifesto maximo minora, anticis majora. Subsectio 1. *Opisanthis.*
3. *M. glabra* L. 4. *M. Semeruco* Juss. 5. *M. Galeottiana* Juss.

B. Petala nec non stamina antica — praecipuo sepalo e glanduloso oppositum — posticis majora. Stylus anticus posticis longior. Subsectio 2. *Prosanthis.*
6. *M. heterophylla* Gris.

II. Petala ciliata s. fimbriata ± carinata. Styli 2 postici antico manifesto longiores crassioresque. Subgenus II. *Didymostylis.*

1. Stamina 2 petalis intermediis opposita alterni petalis non majora, saepe potius ipsis minora in quibusdam etiam ceteris oppositi petalis vix crassiora. Styli apice obtusi s. tenuescentes (in *M. punicifoliae* var. *obovata* ± uncinati). Putamen 3 s. 5 cristatum, cristis media lateralibusque tenuibus atque ± aliformibus margineque integris. Folia plana margine integra. Sectio 1. *Homoiostema.*
7. *M. punicifolia* L. 8. *M. angustifolia* L. 9. *M. urens* L. 10. *M. fucata* Kern.

2. Styli ± curvati apice uncinati, postici antico in plerisque ± (interdum permulto) longiores. Stamina 2 petalis intermediis opposita ceteris 8 multo crassiores (et filamentis curvatis et antheris) atque alterni petalis ± longiora. Sectio 2. *Digigantostema.*

A. Folia plana, margine integerrima. Pedicelli superne 5 jugati sursumque incrassati. Styli valde tortuosi, apice manifesto pediformi vel stigmate intus producto malleiformi uncinati. Subsectio 1. *Artiambe.*
11. *M. cubensis* Kth. 12. *M. incana* Mill. 13. *M. martinicensis* Jacqu. 14. *M. oxycocca* Gris.

B. Folia setis et marginalibus a margine ± revoluto divergentibus dentesque termiantibus et faciei inferiori affixis nervo medio parallelis nec non (in pleribusque speciebus) utrinque pilis brevioribus persistentibus instructa. Subsectio 2. *Odontochaete.*
15. *M. infestissima* Rich. 16. *M. Cnide* Sprg. 17. *M. aquifolia* L. 18. *M. Loddigesii* Regel. 19. *M. setosa* Sprg. 20. *M. polytricha* Juss. 21. *M. nummulariifolia* Ndz., nov. species. 22. *M. ilicifolia* Wright.

Von der Gattung auszuschliessen sind nach Niedenzu:

M. parvifolia Juss., *M. elliptica* Prsl., *M. cuneata* Turcz., *M. glabra* Gris., *M. glabra* Hohenacker.

E. Roth (Halle a. S.).

Jaccard, Paul, Etude géobotanique sur la flore des hauts bassins de la Sallanche et du Trient. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXXVII. 4°. 4 pp. [p. 887—889.]) Paris (Gauthier-Villars) 1898.

Vorläufige Mittheilung über eine pflanzengeographische Untersuchung der Thäler Sallanche und Trient (westlichstes Wallis). Verf. schreibt den Expositionsverhältnissen, der Neigung des Terrains und der gegenseitigen Concurrenz eine grössere Wichtigkeit zu für die floristische Zusammensetzung und Formations-Gliederung, als der chemischen Natur des Substrates, dessen Einfluss sich dort an der Scheide zwischen Kalkalpen und Urgebirge sehr deutlich abschätzen liess. Nähere Einzelheiten bringt eine in Aussicht gestellte Abhandlung des Verf.

Diels (Berlin).

Earle, E. S., Cotton Rust. (Bulletin Alabama Agricultural Experiment Station. No. 99. 1898. p. 279—309.)

Baumwollen-Rost ist eine physiologische Krankheit, welche durch Wachsthums- und Vitalitätserniederigung durch den Angriff von fakultätischen Parasiten, wie *Macrosporium*, *Alternaria*-Species, *Cercospora gossypina* und anderen Pilzen, welche Flecken hervorbringen und die Blätter vernichten, verursacht wird. Diese Krankheit wird oft Black Rust, Yellow Leaf Blight und Mosaic Disease genannt. Obgleich die Krankheit Rost genannt wird, hat sie nichts mit dem echten Rost zu thun. Die Krankheit kommt allgemein in den älteren Baumwollen-Staaten vor, und ist da verbreiteter, wo der Boden an Mangel pflanzlicher Stoffe leidet oder nass und schlecht drainirt ist. Sie kann vermieden werden durch Düngen oder Zufuhr sonstiger pflanzlicher Stoffe, welche der Pflanze Nahrung geben. Der Boden soll drainirt, in manchen Boden Kalidüngung vortheilhaft gebraucht werden.

Pammel (Ames, Jowa).

Holmes, E. M., Myrrh and Bdellium. (Pharmaceutical Journal. 4. Ser. 1898. No. 1483.)

Um der Unsicherheit zu begegnen, welche bezüglich der Stammpflanzen von Myrrhe und Bdellium herrscht, wendet sich der Verfasser an alle, welche in Somaliland oder Südarabien thätig sind, mit der Bitte, dem Gegenstand ihre Aufmerksamkeit zu schenken. Er giebt aus diesem Grunde eine Charakteristik der in Frage kommenden Drogen und Pflanzen.

1. Somali-Myrrhe, unregelmässige runde Stücke von 1—3 Zoll Durchmesser, aussen bräunlich, oft trübe, bräunlich bestäubt, mit durchscheinendem, oft streifigem Bruche. Aussen finden sich häufig eingetrocknete Klümpchen von ausgeschwitztem Oel. Geruch stark aromatisch, Geschmack sehr bitter. Zwischen Zeila und Cap Guardafui, Hügel von Ahl und Serut und andere Küstengebirgsstriche.

2. Fadhi- oder arabische Myrrhe, mehr gummiartige, mehr glänzende, weniger bestäubte, aus kleinen Theilen zusammengesetzte Stücke, selten länger als 1½ Zoll. Geschmack weniger scharf als bei 1, aber bitter. Bruch nicht streifig, Oelexsudate fehlen. Hügel bei Aden.

3. Yemen-Myrrhe, oft grosse Stücke wie Somali Myrrhe 1—3 Zoll oder mehr lang, unregelmässig rundlich. Farbe dunkelröthlichbraun, Oberfläche röthlichbraun bestäubt, Bruch röthlichbraun, von öligem Aussehen, Streifen und Oelexsudate fehlen. Geruch wie bei Myrrhe, nur stärker. Geschmack sehr bitter, etwas unangenehm aromatisch. Kommt aus Makulla über Bombay und Aden.

4. Parfümirtes Bdellium oder „Habaghadi“ der Somalis. Aussehen wie Somali-Myrrhe, Bruch ebenfalls mit opaken Streifen, Geschmack weniger bitter, aber schärfer und an den mancher Pilze erinnernd.

5. Afrikanisches Bdellium, harte, rundliche, oft blasse, oft dunkel-graubraune Stücke mit harzigem Bruch ohne Streifen, aber mit glänzenden Punkten besät. Die Bruchstücke sind durchsichtig. Aussen dunkelere Stücke sind oft theilweise mit einem opaken, pulverigen Ueberzuge bedeckt. Geschmack nicht myrrhenartig, etwas scharf, nicht bitter. Geruch ähnlich dem von Cedernholz.

6. Opakes Bdellium, 1—1½ Zoll grosse, zähe Stücke mit trübem Bruch; Geschmack sehr bitter, etwas scharf, Geruch cedernholzartig.

7. Hotai, dem vorigen sehr ähnlich, aber zerbrechlicher. Geschmack schwach seifenartig, nicht aromatisch oder bitter.

8. Durchsichtiges Gummiharz, bräunlichgelbe, myrrhenartige, aber mehr durchsichtige Stücke ohne weisse Streifen. Geschmack etwas bitter, sehr scharf; Geruch nicht ausgeprägt.

Alle *Bdellium*-Arten stammen aus Somaliland und kommen vielleicht auch in Shoa oder Ogadayn vor.

Die Pflanzen sind *Commiphora-* (*Balsamodendron-*) Arten, grosse, dem Schlehdorn ähnliche Sträucher oder kleine Bäume, deren Zweige meist dornig sind. Die Blätter bestehen meist aus drei Blättchen. Die Blüten sind unscheinbar und stehen meist in kleinen Büscheln in den Blattachseln. Für den Sammler giebt Holmes folgenden Schlüssel:

1. Blätter selten länger als 2 cm, Blüten in kleinen, seitlichen Büscheln: *Commiphora myrrha* Nees mit der Varietät *molmol* Engl., *C. Playfairii* Hook. f., *C. opobalsamum* Engl., *C. quadricincta* Schwf. und *C. Robecchii* Engl.

2. Blätter selten länger als 4 cm, Blüten in kleinen axillären Büscheln: *Commiphora abyssinica* mit var. *simplicifolia; C. Schimperi* Engl., *C. rostrata* Engl., *C. gurreh* Engl., *C. rivae* Engl., *C. samharensis* Schwf., *C. africana* Engl., *C. Hildebrandtii* Engl., *C. serrulata* Engl.

3. Blätter 4 cm lang oder länger. Blüten an langen verzweigten Stielen, in der Regel an der Spitze der Zweige. *C. Kataf* Engl.; *C. erythraea* Engl. nebst var. *subpubescens* Engl.

Die weitere Bearbeitung des Gegenstandes ist in Aussicht gestellt.

Siedler (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Kuntze, Otto, 250 Gattungsnamen aus den Jahren 1737 bis 1763, welche im Kew Index fehlen oder falsch identifizirt sind. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 6. p. 89—91.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Algen:

Schmidle, W., Einige Algen aus preussischen Hochmooren (Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. Heft 3. p. 156—176. Mit Tafel VI, VII.)

Pilze:

Hennings, P., Uredineae aliquot brasilianae novae a cl. E. Ule lectae. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. No. 3. p. 129—134.)

Jaczewski, A., Monographie du genre Sphaeronema Fries. (Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Tome XV. 1898. Livr. 7. p. 275—386. Avec 1 pl.)

Ravenel, Mazyck P., The resistance of Bacteria to cold. (Reprinted from The Medical News. 1899. 10. June.) 8°. 5 pp.

Sydow, P., Beiträge zur Kenntniss der Pilzflora der Mark Brandenburg. II. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. No. 3. p. 134—140.)

Sydow, P., Diagnosen neuer, aus verschiedenen Gegenden stammender Pilze. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. No. 3. p. 140—144.)

Flechten:

Wainio, A., Lichenes novi rarioresque. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. Heft 3. p. 121—125.)

Muscineen:

Fleischer, Max, Neue javanische Fissidens-Arten und Varietäten, herausgegeben in Musci-Archipelagi Indici. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. No. 3. p. 125—128.)

Müller, Carolus, Contributiones ad bryologiam austro-afram. [Schluss.] (Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. Heft 3. p. 129—155.)

Ruthe, R., Drei neue Bryumarten aus Norddeutschland und Bornholm. (Beiblatt zu Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. No. 3. p. 117—121.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Hannequin, Arthur, Essai critique sur l'hypothèse des atomes dans la science contemporaine. (Bibliothèque de philosophie contemporaine.) 2e édition. 8°. 461 pp. Paris (F. Alcan) 1899. Fr. 7.50.

Keegan, P. Q., The comparative chemistry of our forest trees. (Natural Science. Vol. XV. 1899. No. 89. p. 53—59.)

Lovell, John H., The colors of Northern Monocotyledonous flowers. (The American Naturalist. Vol. XXXIII. 1899. No. 390. p. 493—504.)

Perrot, Emile, Le tissu criblé. [Thèse.] 8°. IV, 245 pp. Lons-le-Saunier (imp. Declume) 1899.

Schumann, K., Morphologische Studien. Heft 2. gr. 8°. p. 207—313. Mit 6 Figuren. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1899. M. 7.—

Schwarz, F., Physiologische Untersuchungen über Dickenwachstum und Holzqualität von Pinus silvestris. gr. 8°. IV, 372 pp. Mit 9 Tafeln und 5 Figuren. Berlin (Paul Parey) 1899. Geb. in Leinwand M. 20.—

White, Philip J., Mr. F. W. Headley on evolution. (Natural Science. Vol. XV. 1899. No. 89. p. 46—48.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Hallier, Hans, Dipteropeltis, eine neue Poraneengattung aus Kamerun. (Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XVI. 3. Beiheft. Juni 1899. p. 1—7. Mit 1 Tafel.)

Hallier, Hans, Sycadenia, eine neue Section der Argyreieengattung Rivea. (Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XVI. 3. Beiheft. Juni 1899. p. 9—16.)

Hallier, Hans, Zur Convolvulaceenflora Amerika's. (Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XVI. 3. Beiheft. Juni 1899. p. 17—56.)

Hanemann, J., Die Flora des Frankenwaldes, besonders in ihrem Verhältnis zur Fichtelgebirgsflora. III. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 6. p. 87—89.)

Köhne, E., Vier neue Holzgewächse. (Gartenflora. Jahrg. XLVIII. 1899. Heft 13. p. 338—341.)

Murr, Jos., Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. XI. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 6. p. 81—84.)

Thiselton-Dyer, William T., Hooker's icones plantarum; or, figures, with descriptive characters and remarks, of new and rare plants, selected from the Kew Herbarium. Vol. VII. 1899. Part I. Plate 2601—2625. London (Dulau & Co.) 1899. 4 sh.

Zschacke, Hermann, Zur Flora von Bernburg. VI. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 6. p. 84—86.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Hecke, L., Ueber den Getreiderost in Oesterreich im Jahre 1898. (Zeitschrift für das Landwirthschaftliche Versuchswesen in Oesterreich. Jahrg. II. 1899. Heft 4.) 8°. 16 pp. Mit 1 Tafel in Farbendruck.

Jacobasch, E., Ueber einige Pelorien von Linaria vulgaris Mill. und die Entstehung der Pelorien überhaupt. II. [Fortsetzung.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVII. 1899. Heft 6. p. 86—87.)

Provost-Dumarchais, Gaston, Le vigneron devant sa vigne détruite. Petit in 8°. 114 pp. Alligny-Cosne, Nièvre (l'auteur) 1899. Fr. 1.50.

Schrenk, Hermann von, A disease of Taxodium known as peckiness, also a similar disease of Libocedrus decurrens. (Contributions from the Shaw School of Botany. No. XIV. 1899.) 8°. 55 pp. Pl. I—V.

Voglino, Pietro, Ricerche intorno alla malattia del riso conosciuta col nome di brusone. (Estratto dagli Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino. Vol. XL. 1899.) 8°. 6 pp. Torino 1897.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Grimbret, De la pilocarpine en thérapeutique oculaire, et en particulier dans les kératites interstitielles. [Thèse.] 8°. 63 pp. Paris (J. B. Baillière & fils) 1899.

B.

Coutière, Henry, Poissons venimeux et poissons vénéneux; venins; toxalbumines du sérum et des organes; toxines microbiennes d'infection et de putréfaction. [Thèse.] 8°. 221 pp. Paris (Carré & Naud) 1899.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Blary-Mulliez, D., La question des graines de betteraves à sucre (années 1897—1898). (Extr. du Journal des fabricants de sucre. Septembre 1898.) 8°. 16 pp. Templeuve, Nord (l'auteur) 1899.

Burgerstein, A., Beschaffenheit und Keimfähigkeit von Coniferensamen. (Sep.-Abdr. aus Wiener Illustrirte Gartenzeitung. 1899. Heft 6.) 8°. 3 pp.

Danger, L., Torfstreu und Torfmull. Ein Segen für die Landwirtschaft, den Gartenbau, die Hauswirtschaft, für Industrie- und Versandzwecke und für das Bauwesen. Gemeinverständlich dargestellt. 2. Aufl. gr. 8°. IV, 39 pp. Neuhof bei Reinfeld [Holstein] (L. Danger) 1899. M. —.60.

Doin, Paul, Du reboisement et du gazonnement des terrains des particuliers. [Thèse.] 8°. 152 pp. Paris (Larose) 1899.

Frichot, Emile, Etudes et recherches sur le grain de blé, suivies d'un procédé de stérilisation et de blanchiment des céréales et de leurs farines. 8°. XII, 235 pp. avec fig. Dreux (l'auteur) 1899.

Lecomte, Henri, Les arbres à gutta-percha; leur culture; mission relative à l'acclimatation de ces arbres aux Antilles et à la Guyane. 8°. 100 pp. avec fig. Paris (Carré & Naud) 1899.

Nicolle, Félix, Entretiens sur la culture. 4° à 3 col., 4 pp. Angers (imp. Germain et Grassin) 1899.

Saporta, A. de, Physique et chimie viticoles. 8°. IV, 504 pp. avec fig. Paris (Carré & Naud) 1899.

Personalnachrichten.

Mr. **J. G. Baker** erhielt die goldene Medaille der Linnean Society.

Georges Clautrian erhielt den Preis von 600 Frcs. der Belgischen Akademie.

Prof. Dr. **Alfred Koch** in Oppenheim hat die ihm vom kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin angebotene Berufung für das Fach des Bakteriologen in der biologischen Abtheilung für Land- und Forstwirthschaft, aus welcher Stellung Professor Dr. Behrens-Karlsruhe am 1. April d. J. freiwillig schied, abgelehnt, nachdem bereits im Vorjahre ähnliche Verhandlungen spielten.

Die Adresse des Herrn Professor Dr. **Paul Sorauer** lautet jetzt: Berlin-Schöneberg, Apostel Paulusstrasse 23.

Anzeige.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben erschien:

Praxis und Theorie der Zellen und Befruchtungslehre.

Von

Dr. Valentin Häcker,

a. o. Professor in Freiburg i. Br.

Mit 137 Abb. im Text.

Preis: brosch. **7 Mark**, geb. **8 Mark.**

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Brand, Cladophora-Studien, p. 145.
Ludwig, Weitere Beobachtungen zur Biologie von Helleborus foetidus, p. 153.

Botanische Gärten und Institute, p. 160.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 160.

Sammlungen,

Krieger, Fungi saxonici. Fasc. XXIX., p. 160.

Referate.

Bitter, Ueber maschenförmige Durchbrechungen der unteren Gewebeschicht oder des gesammten Thallus bei verschiedenen Laub- und Strauchflechten, p. 163.
Earle, Cotton rust, p. 172.
Ekstam, Beiträge zur Kenntniss der Musci Novaja Semljas, p. 166.
Herzog, Standorte von Laubmoosen aus dem Florengebiet Freiburg, p. 165.
Holmes, Myrrh and Bdellium, p. 172.
Jaccard, Etude géobotanique sur la flore des hauts bassins de la Sallanche et du Trient, p. 171.
Kolkwitz, Die Wachsthumsgeschichte der Chlorophyllbänder von Spirogyra, p. 161.
Müller, Die Moosflora von Borkum, p. 165.
Niedenzu, De genere Malpighia, p. 170.
Pearson, Apogeotropic roots of Bowenia spectabilis (Hk. fil.), p. 167.
Rehm, Beiträge zur Pilzflora Südamerikas. V. Hysteriaceae, p. 163.
Reinbold, Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. Meeresalgen, p. 162.
— —, Meeresalgen von Investigatorstreet (Süd-Australien), p. 162.
Solereder, Zwei Beiträge zur Systematik der Solanaceen, p. 170.
Vejdosky und Mrázek, Centrosom und Periplast p. 167.
Volkens, Ueber die Bestäubung einiger Loranthaceen und Proteaceen, p. 168.

Neue Litteratur, p. 173.

Personalnachrichten.

Mr. Baker, p. 175.
Georges Clautrian, p. 176.
Prof. Dr. Koch, p. 176.
Prof. Dr. Sorauer, p. 176.

Ausgegeben: 19. Juli 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIX. No. 6. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel in Marburg

Nr. 32. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Cladophora-Studien.

Von

F. Brand

in München.

Mit 3 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Physiologische und biologische Verhältnisse.

In Folgendem sollen die Resultate ohne Rücksicht auf den speciellen Gang der Untersuchung zusammengestellt werden. Nur über den allgemeinen Charakter der letzteren muss ich vorausschicken, dass sie sich nach zwei Richtungen erstreckte. Erstens wurden die einzelnen *Cladophora*-Formen einer möglichst oft wiederholten Beobachtung am Standorte unterworfen, und zweitens wurden Freiculturen derselben durchgeführt. Bezüglich der letzteren Methode verweise ich auf das bei anderer Gelegenheit (C. p. 1—3 d. Sep.) Gesagte und füge noch hinzu, dass immer ein kleiner Theil von einem Rasen oder einer Watte

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

in zwei Hälften getheilt, deren eine zur Cultur verwendet, die andere aber behufs späterer Vergleichung in Formol conservirt wurde.

Die erstgenannte Methode bedarf einiger Rechtfertigung, welche mich auf das Gebiet der allen *Cladophoren* gemeinsamen Lebensverhältnisse hinüberführt.

Es ist nämlich dagegen schon eingewendet worden, dass sie unsicher sei, da ja am gleichen Standorte möglicherweise verschiedene Arten nach einander auftreten könnten. Dieser Einwand ist für gewisse andere Algen, so insbesondere nach meinen Beobachtungen für Conjugaten, sehr zutreffend, kann aber in Bezug auf unsere Gattung nicht geltend gemacht werden. Dieselbe hat nämlich ein viel langsameres Wachsthum als jene, und nebstdem nach Ausweis meiner Untersuchungen eine sehr zähe Lebenskraft und ein intensives Regenerationsvermögen.

Ueber das Tempo des Zuwachses ist mir nur eine Litteraturangabe bekannt. Kützing (A. p. 141—142) theilt mit, dass sich junge Fäden von *Cladophora fracta* in 14 Tagen (wohl in Zimmercultur?) um etwa eine Linie (= 2,25 Millim.) vergrössert haben. Uebereinstimmend verhielt sich *Cladophora glomerata* var. *stagnalis* nob. im botanischen Garten dahier, deren überwinterte Fäden 4 Wochen nach Entfernung der vollständig abschliessenden Bedeckung der Sumpfanlage bis zu 4 mm lange Aeste getrieben hatten. Ich nehme hier an, dass die Sprossung mit dem Zutritte des Lichtes begonnen hat.

Eine ganz unzweideutige diesbezügliche und auch nach anderer Richtung lehrreiche Beobachtung gelang mir in der Freicultur. Aus einem Graben bei St. Heinrich am Würmsee hatte ich im August ein aus sehr langen, vollständig zweiglosen und nur durch seltene Scheindichotomien im Zusammenhange stehenden Fäden gebildete Watte von *Cladophora fracta* in den See versetzt. Nach 17 Tagen zeigten sich ungemein zahlreiche, bis zu 2,5 mm lange und dann aus 12 Zellen bestehende Zweiglein. Obgleich die Alge sehr frisch aussah und auch späterhin gesund weiter vegetirte, berechnet sich hier nicht einmal ein ganze Zelle Zuwachs auf den Tag, so dass das Spitzenwachsthum von *Cladophora*, von welchem bisher die Rede war, ein sehr langsames sein muss.

Ausgiebiger, aber immerhin nicht rapid, wird der Zuwachs, wenn zugleich intercalare Zelltheilung stattfindet. Eine aus dem See selbst stammende und deshalb im gewohnten Wasser sehr gut gedeihende Freicultur von *Cladophora glomerata* var. *stagnalis* nob. (bei welcher die nachträgliche Zelltheilung beschränkt ist) war in 8 Wochen 4 cm lang durch das Culturnetz gewachsen, und eine aus Quellwasser in den See versetzte *Clad. fracta* var. *rivularis* nob. in 9 Wochen 8 cm lang, da sich bei *Clad. fracta* zu Zeiten nach Art von *Rhizoclonium* sämmtliche Zellen theilen können.

Haben die Pflanzen eine gewisse Grösse erreicht, so nehmen sie rascher zu. *Clad. glomerata* im Abflusse des Kleinhesseloher

Sees bei München bildete im November vorigen Jahres ca. 1 cm hohe Räschen.

Zu Anfang März dieses Jahres, also nach ungefähr 1/4 Jahr, hatten die Pflanzen eine Grösse von 10 cm erreicht, massen aber nach weiteren zwei Monaten 30 cm. Um diese Grösse zu erreichen, hatten sie also, da man auf den ersten Centimenter ungefähr 2 Monate rechnen darf, eines Zeitraums von 7 Monaten bedurft. Die Pflanze wird aber nach der Erfahrung früherer Jahre noch bis in den Sommer hinein bestehen.

Man sieht, auch bei der lebhaftesten Wachsthumsintensität, welche nachgewiesen werden konnte, würde die Zeit eines Jahres kaum ausreichen, um Rasen oder Watten verschiedener *Cladophora*-Formen nach einander am gleichen Standorte zu ausgiebiger Entwickelung kommen zu lassen.

Im Uebrigen habe ich plötzliches Verschwinden einer *Cladophoren*-Ansiedelung niemals beobachtet, es sei denn, sie sei durch künstliche oder natürliche (Hochwasser-) Einwirkung mechanisch entfernt worden.

Wo es die Aussenverhältnisse gestatten, sind alle unsere *Cladophora*-Formen perennirend, wenn auch ein Theil ihres Thallus zu Grunde geht. Sie bedürfen also zur vegetativen Erhaltung der Art nicht immer der später zu beschreibenden Dauerzellen, zu deren Bildung die Sectio *Eucladophora* befähigt ist. Bei den im Watten schwimmenden Formen kann jedes überlebende Stück der Pflanze, von welcher auch die in ihrer äusseren Form nicht veränderten Zellen die Membranen im Laufe des Sommers verdickt haben, sogar mitten im Winter bei Eintritt frostfreier Witterung wieder austreiben und bei den angehefteten Formen wenigstens die Stämme.

Das Austreiben erfolgt sowohl seitlich, als in der Längsachse und wenn im letzteren Falle sich Häute von abgestorbenen Zellen noch erhalten haben, entstehen dann Durchwachsungen.

Von den Dauerzellen, welche nur zur Ueberstehung besonders ungünstiger Verhältnisse nöthig zu sein scheinen, soll im systematischen Theil und von der Zoosporenbildung unter der Ueberschrift: „Anheftung“ die Rede sein.

Eine weitere Art der Erhaltung und Vermehrung, welche verschiedenen Grünalgen zugeschrieben wird, nämlich den Uebergang in *Protococcus*-artige Zustände, habe ich bei *Cladophora* noch niemals beobachtet und auch in der Litteratur keinen Nachweis darüber finden können. Schmitz (A. p. 174) sagt zwar, es sei bei allen genauer untersuchten *Siphonocladien*-Arten (d. i. bei den mit mehrkernigen Zellen versehenen *Chlorophyceen*) eine mehr oder minder häufige Erscheinung, dass in Folge äusserer Einwirkungen das Plasma einer Zelle sich zusammenballt zu grösseren oder kleineren Kugeln, die sich mit Membran umgeben und zu neuen Pflanzen auskeimen u. s. f., bezieht sich aber speciell auf *Valonia* und *Botrydium*. Eine derartige mechanische Zertheilung des Plasmas kann man aber doch

nicht wohl als *Protococcus*-Bildung auffassen, und unsere Gattung ist auch durch derbere Membranen im Allgemeinen besser gegen äussere Einwirkungen geschützt, als die *Siphoneen*. Nur an der Spitze junger Pflanzen von *Cladophora glomerata* sieht man bisweilen durch Druck den Inhalt theilweise austreten.

Einzelne rundliche Zellen findet man bisweilen in *Clad. glomerata*. Dieselben scheinen durch eine Art von Zellverjüngung aus überlebendem Plasma decrepider Zellen zu entstehen und bald in die Länge zu wachsen, haben auch keine Aehnlichkeit mit *Protococcus*.

In Rücksicht auf die äusseren Lebensbedingungen der Gattung ist zu erwähnen, dass alle unsere Formen eines relativ reinen Wassers bedürfen, dass sie in fauligen Medien aber kränkeln und allmählich zu Grunde gehen. Hinsichtlich des Masses von organischer Beimischung, welches sie vertragen oder selbst bedürfen, verhalten sich die Arten aber verschieden.

Bei Wassermangel pflegen sich unsere *Cladophoren*, abgesehen von den beim „status uvidus" zu erwähnenden Veränderungen, mit einer Art von Incrustation zu bedecken und scheinen in dieser Hülle einen gewissen Grad von Austrocknung überstehen zu können. Gay (p. 17) berichtet, dass Fussstücke von *Cladophora glomerata*, welche sammt der Unterlage im Juni einer mehrere Tage langen Austrocknung unterworfen und dann in durchlüftetes Wasser versetzt waren, im März des folgenden Jahres wieder ausgetrieben haben.

Aufbau des *Cladophora*-Thallus und das Gesetz der Evektion.

Von den hier einschlägigen Verhältnissen war früher nur soviel bekannt, dass die Aeste aus dem oberen Ende der länglich cylindrischen Zellen austreiben. Wittrock (p. 4 u. Anmerk.) machte zuerst darauf aufmerksam, dass bei *Cladophora* auch subterminale Zweigansätze vorkommen, und zwar regelmässig bei *Clad. uncialis* Flor. Dan. und *Clad. tomentosa* Sur., ausnahmsweise auch bei *Cl. comosa* Kütz., *Cl. Kjellmanniana* Wittr. und *Aegagropila* Kütz.

Scheinbar subterminale Insertionen beschreibt Berthold (p. 187) mit den Worten: „Bei *Clad. fracta* und *glomerata* wird häufig beobachtet, dass mehrere Zweige aus der Mitte von Zellen zu entspringen scheinen. Dies kommt zu Stande durch Absterben von unteren Zellen, worauf die darüber gelegene gesunde Zelle einen langen Schlauch in das Lumen der abgestorbenen Zelle treibt. Da nun in diesem die neuen Querwände nicht wieder genau an der früheren Stelle entstehen, so erscheinen später die an diesem Abschnitte befindlichen Zweige häufig aus der Mitte der Zellen zu entspringen."

Derartiges ist wohl nur in der Hauscultur zu Stande gekommen. Verfasser dieses, welcher sich vorwiegend mit Freiculturen beschäftigte, hat weder bei dieser Gelegenheit, noch an

Pflanzen, die sich im Naturzustande befanden, jemals eine ähnliche Beobachtung gemacht.

Dagegen ist es an alten Fussstücken von *Clad. glomerata* eine ganz gewöhnliche Erscheinung, dass mit dem grössten Theile des Zellinhaltes auch einzelne Scheidewände geschwunden sind und dann die früher mit denselben in Correspondenz gestandenen Aeste aus der Mitte von langen Zellen zu entspringen scheinen. Sie machen dann oft den Eindruck, als wären sie an den Stamm angeklebt.

Berthold (p. 182) konnte constatiren, dass ausser dem Wenigen, was sich aus den Tafeln von Kützing und Rabenhorst schliessen lässt, die Litteratur keine Angaben von Belang über die Verzweigung von *Cladophora* enthalte.

Dieser Forscher suchte dann bei drei Formen, welche er als *Cl. gossypina*, *fracta* und *glomerata* bestimmte, nach einem Gesetze in der Aufeinanderfolge der Zelltheilungen und Zweigbildungen. Wie es scheint, wurden die betreffenden Exemplare in der Hauscultur beobachtet; für die als *Cl. fracta* bezeichnete Form ist wenigstens ausdrücklich angegeben, dass sie sich in Culturen eingestellt habe.

Da ich nicht glaube, dass Resultate der Hauscultur, in so weit sie sich durch Zahlen ausdrücken lassen, einen zuverlässigen Massstab für die natürlichen Verhältnisse der Pflanze abgeben, muss ich diesbezüglich auf das Original verweisen. Die Arbeit enthält jedoch sehr wichtige allgemeine Beobachtungen über Verzweigung und intercalare Zelltheilung*), indem sie auf p. 183—186 anführt, dass bei *Cl. gossypina* (i. e. *fracta* nach meiner Auffassung) kürzere und längere Zweige (also primäre und adventive) unregelmässig untereinander gemischt sind, dass bei *Cl. fracta* (welche ich nach den Angaben der Abhandlung als *Cl. glomerata* var. *stagnalis* nob. auffassen muss) interponirte Zweige auftreten, sobald secundäre Theilungen der Gliederzellen stattgefunden haben und bei *Cl. glomerata* interponirte Zweige an den secundären Gliederzellen entweder nur ganz selten oder doch spärlich vorhanden sind; indem sie ferner bezüglich der intercalaren Zelltheilung feststellt, dass *Cl. gossypina* (= *fracta*) durch Theilung der Spitzenzelle und sehr früh auftretende Theilungen der Gliederzellen wächst, dass *Cl. fracta* (= *Cl. glomerata stagnalis*) schon ein deutliches Zurücktreten des intercalaren Wachsthums gegen dasjenige der Spitze zeigt, bei *Clad. glomerata* aber die intercalaren Theilungen erst später lebhaft werden und bei *Clad. prolifera* nebst gewissen anderen marinen Formen secundäre Zelltheilungen überhaupt nicht mehr vorkommen.

Dass letzterer Fall auch bei der Sectio *Aegagropila* vorliegt, wird im speciellen Theile gezeigt werden.

---

*) de Toni (p. 287—288) sagt bei *Cladophora* lediglich: „filamentis vegetatione terminali donatis", was irrthümlich so aufgefasst werden könnte, als ob intercalare Zelltheilung hier nicht vorkäme.

Trotz der oben erwähnten Ausnahmsfälle von subterminaler Insertion und anderer Unregelmässigkeiten, von welchen später die Sprache sein wird, macht sich bei der Verzweigung sämmtlicher *Cladophora*-Formen *), mögen sie festsitzen oder freischwimmen, ein gesetzmässiger Vorgang bemerklich, welchen ich als Evektion bezeichnen will.

Die Astzelle entspringt nämlich der Regel nach seitlich aus dem obersten Ende der Mutterzelle, so dass die Scheidewand, welche sie gegen letztere abgrenzt, mit deren oberer Wand einen wenigstens nahezu rechten Winkel bildet. In der Folge wird dieser Winkel aber immer stumpfer, indem das untere Ende eines senkrecht durch die Insertionsfläche gelegten Durchmessers, ein Kreissegment beschreibend, nach oben (und aussen) rückt, während das obere Ende dieses Durchmessers am oberen Ende der Mutterzelle fixirt bleibt, so dass das ursprünglich senkrecht und parallel mit der Seitenwand der Mutterzelle stehende Insertionsseptum schliesslich horizontal und vollständig oder nahezu in eine Ebene mit der oberen Wand der Mutterzelle zu stehen kommt, und sich dann auch mehr oder weniger auf letztere hinüberschiebt. Es wird also der Astansatz von der Seitenfläche auf die obere Fläche der Stammzelle hinaufgeschoben, daher die Bezeichnung „Evektion".

Dieser Vorgang verläuft am regelmässigsten bei den typisch festsitzenden Formen (Taf. III, Fig. 22), kann sich aber sehr verlangsamen bei den typisch freischwimmenden (Taf. III, Fig. 23), so dass sich zufällig losgerissene Pflanzen oder Pflanzentheile des ersteren Typus, auch wenn ihre basalen Haftorgane fehlen sollten, meist schon an diesem Kennzeichen von Pflanzen letzterer Gruppe unterscheiden lassen. Weniger deutlich tritt dies Gesetz bei der Sectio *Aegagropila* in Erscheinung.

In einigen Ausnahmsfällen verläuft die Evektion sehr rapid und der junge Ast drängt so rasch und gewaltsam nach oben, dass er die nächste Stammzelle zur Seite schiebt und die ganze obere Fläche der Mutterzelle für sich in Anspruch nimmt, während er beim gewöhnlichen Verlaufe sich mit der Hälfte derselben begnügt. Die Fortsetzung des Stamms knickt sich dann mehr oder weniger (bis zu einem rechten Winkel) nach der dem Astursprunge entgegengesetzten Seite ab, während der Ast die Richtung des Stammes fortsetzt. Diesen höchsten Grad der Evektion, welchen ich als evectio dislocans (Taf. III, Fig. 24) bezeichnen will, haben zuerst Wittrock und Nordstedt (p. 15) bei *Clad. Nordstedti* Hauck (non de Toni!) beschrieben mit den Worten: „ramulus saepe in directione cellulae matricalis prolongatur, unde filum supra cellulam matricalem ramuli e directione priore perturbatur et lateralis videtur" und zugleich bemerkt, dass dadurch eine schraubelähnliche Verzweigung entstehe. Noch

*) Diese „Studien" beschäftigen sich nur mit den hydrophilen Formen. Nach den Abbildungen der Tabul. phycolog. zu schliessen, verhalten sich aber die marinen *Cladophoren* ebenso.

häufiger und ausgeprägter fand ich später dieses Verhältniss bei bei *Clad. cornuta* nob. (hier in Verbindung mit septum revectum, während bei *Clad. Nordstedti* die Septa meist provect sind), sowie bei *Clad. alpina* nob.; weniger ausgeprägt in einem abnormen Producte der Hauscultur von *Clad. fracta* var. *rivularis* nob.

Eine nicht seltene, besonders im status subsimplex von *Clad. fracta* vorkommende abweichende Art der Evektion entsteht dadurch, dass der hinaufrückende Ast den Haftpunkt an der oberen Wand seiner Mutterzelle aufgiebt, die Insertionsebene auch ihre Orientirung nicht ändert, sondern unter Beibehaltung ihrer senkrechten Stellung einfach über das obere Ende der Mutterzelle hinweggleitet und mehr oder weniger auf die Seitenwand der nächstfolgenden Stammzelle hinaufrückt. Diese eigenthümliche Ortsveränderung des Astursprunges nenne ich Transvectio und es entsteht eine insertio semitransvecta, wenn die Basis des Astes zum Theile auf der Mutterzelle und zum Theile auf der nächstfolgenden Stammzelle sitzt, eine insertio transvecta aber, wenn sie vollständig auf letztere hinaufgerückt ist. (Taf. III, Fig. 25 f u. g).

Hat nach vollendeter Evektion der Ast die Dicke des Stammes erreicht, so entsteht der Anschein einer Dichotomie.

Solche Abzweigungen sind unzutreffend schon als „subdichotomisch" bezeichnet worden. Bornet (cit. von Schmitz C. p. 218), von welchem letztere Bezeichnung stammt, charakterisirt damit aber die bei gewissen *Florideen* am oberen Ende einer soeben gebildeten Terminalzelle zu Stande gekommene Ausgliederung einer Astzelle, die sich neben der Endzelle des Fadens fast ebenso rasch und kräftig, wie diese selbst, hervorstreckt und dadurch leicht den Anschein einer regelmässig dichotomischen Verzweigung hervorruft. Etwas ähnliches kommt bei *Cladophora* nur als seltene Abnormität durch Atrophie der Spitzenzelle vor; ächte Dichotomie aber niemals!

Mit letzterem Vorbehalte will ich der Kürze wegen und um eine Verwechselung mit der später zu erwähnenden „falschen Dichotomie" zu vermeiden, für die aus der Evektion resultirenden Scheingabelungen den bisher gebräuchlichen Ausdruck „Dichotomie" beibehalten, und nenne die in Vorstehendem beschriebene gewöhnliche Form derselben, deren Scheidewände normal stehen: *Dichotomia brachialis* (Taf. III, Fig. 26).

Der Anschein einer ächten Dichotomie kann noch täuschender werden, wenn, wie das bei *Cladophora prof.* nob. sehr oft, nicht gar selten auch bei *Clad. fracta* var. *rivularis* nob. vorkommt, die Insertion subterminal und zugleich das Insertionsseptum in die Astzelle hinausgerückt ist. Diese Bildung bezeichne ich als *Dichotomia matricalis* (Taf. III, Fig. 28).

Als falsche Dichotomie, *Dichotomia spuria* (Taf. III, Fig. 29) endlich bezeichne ich den bei *Clad. fracta* vorkommenden Fall, dass ein Ast schon die Stärke der Mutterzelle erreicht hat, während seine Evektion noch vollständig zurückgeblieben ist und

der Stamm sich nach der dem Aste entgegengesetzten Seite abbiegt.

Die bei *Cladophora* — vielleicht mit Ausnahme der noch ungenügend bekannten Sectio: *Affines* — allgemein vorkommenden, aber in manchen Diagnosen als etwas besonders erwähnten Dichotomien sind also erstens nicht ächt und zweitens sind sie im Bauplane der Gattung begründet und können deshalb noch weniger als Kennzeichen für eine bestimmte Art dienen, wie die bereits bei *Clad. canalicularis* beleuchteten basalen Verwachsungen. Das Vorkommen der letzteren schliesst wenigstens die Gruppe der hydrophilen *Aegagropilen* aus. Bei allen Formen der Sectio *Euaegagropila* dagegen hängt es offenbar nur von der individuellen Intensität des Dickenwachsthums des Stammes einerseits und des Astes anderseits ab, ob die auf der oberen Fläche der Mutterzelle zusammengedrängten Basaltheile der Stammfortsetzung und des Astes getrennt bleiben oder mehr oder weniger an einander anwachsen.

In letzterem Falle bezeichne ich die Scheindichotomie als *Dichotomia connata* (Taf. III, Fig. 27) und habe hiefür die gebräuchliche deutsche Bezeichnung „basale Verwachsung der Aeste" beibehalten in der stillschweigenden Voraussetzung, dass hier Aeste nicht etwa unter sich, sondern mit dem Basaltheile der nächstfolgenden Stammzelle verwachsen sind.

Bisher gingen wir von der Annahme aus, dass nur ein einziger Ast aus der Mutterzelle entspringt. Letztere kann aber auch zwei oder mehrere Aeste abgeben, welche dann im Zustande voller Entwickelung ziemlich in einer Ebene stehen und Wirtel bilden. Diese Wirtel sind oft einseitswendig und ihre Glieder werden niemals gleichzeitig angelegt, sondern sie sind immer succedan, so dass nach dem Gesetze der Evektion die noch unentwickelten Wirteläste etwas tiefer stehen, als die erwachsenen.

In seltenen Fällen entspringen aus einer Zelle zwei Aeste in einiger Entfernung senkrecht über einander. Ich fand dieses Verhältniss zuerst an einer afrikanischen *Cladophora* und notirte es als eine specielle Eigenthümlichkeit dieser Pflanze. Nach mehr als Jahresfrist fand ich dieselbe Aststellung als vereinzelte Abnormität an einem Exemplare von *Clad. glomerata stagnalis* nob. aus hiesiger Gegend. Als ich auf Anlass dieser Beobachtung die exotische Alge wieder vornahm, konnte ich an derselben die fragliche Bildung nicht mehr auffinden, obwohl sie in dem ersten Präparate, welches mir jetzt noch vorliegt, mehrfach enthalten ist. Es handelte sich also in beiden Fällen lediglich um eine Abnormität, und diese Erfahrung ist mir in Erinnerung geblieben als dauernde Warnung vor allzuschneller systematischer Verwerthung irgend eines aussergewöhnlichen Befundes.

Die Richtung, nach welcher die Aeste hervorbrechen, ist allgemein durchaus schwankend und die Angaben „alternirend" oder „einseitswendig", welche man in verschiedenen Diagnosen

findet, sind nur auf Beobachtung einzelner Fälle begründet. Nur die regelmässige Opposition an zweigliedrigen Wirteln ist durch ihr häufiges Vorkommen bei der Subsectio *Eucladophora* nob. charakteristisch für dieselbe. Im Uebrigen wird auch bei *Cladophora* die Abzweigungsrichtung offenbar vom Lichte bestimmt, wie das Klebs (p. 402) für *Stigeoclonium* experimentell nachgewiesen hat.

Die Länge der Aeste ist je nach Umständen und besonders nach dem Alter verschieden. Kützing hat im Speciesschaffungs-Drange auf das Vorhandensein vieler kurzer Aeste seine *Clad. brachyclados*, *Flotowiana* und *linoides* begründet und dabei übersehen, dass jeder lange Ast ursprünglich einmal kurz gewesen sein muss. Letztere Gedanken fand ich merkwürdiger Weise in der ganzen *Cladophora*-Litteratur nur ein einziges Mal verwerthet (Magnus und Wille, p. 26) und jene missverstandenen Arten Kützing's sind als Varietäten geduldig bis in die Neuzeit fortgeführt worden. Meine Freiculturen haben, wie unter „Physiolog. und biologische Verhältnisse" bereits mitgetheilt, direct gezeigt, dass Veränderung der Aussenbedingungen unverzweigte *Cladophora*-Fäden zu plötzlichem gleichzeitigen Austreiben aus fast jeder Gliederzelle veranlassen kann und dass somit die Besetzung mit vielen kurzen Aestchen nur einen vorübergehenden Zustand der Pflanze darstellt.

Die Scheidewände der *Cladophora*-Fäden bilden immer wenigstens mit einer von beiden Zellen einen rechten Winkel. Ganz schiefe Wände habe ich noch niemals gesehen*).

Ihre Bildung wird von Strasburger (p. 206 ff.) ausführlich beschrieben und ist dort auch die frühere Litteratur über diesen Punkt zu finden; ich habe nur beizufügen, dass nach Mitscherlich die Zeit, innerhalb welcher die Bildung einer Scheidewand abläuft, 4—5 Stunden beträgt.

Bezüglich des Ortes der Scheidewandbildungen sind erhebliche Schwankungen bemerklich, so dass Schmitz (B. p. 314) sagt: „Es macht (bei den *Siphonocladiaceen*) fast überall die Scheidewandbildung den Eindruck, als ob ihr Ort nicht fest bestimmt sei durch eine einheitlich wirkende bestimmte Ursache, sondern als würde derselbe durch das wechselnde Zusammenwirken zahlreicher Momente in jedem einzelne Fallen bestimmt." Das Bild eines im morphologischen Sinne so vollständig anarchischen Verhaltens scheint mir unsere Gattung doch nicht darzubieten, wenn auch verschiedene Unregelmässigkeiten häufig vorkommen.

An den Gliederzellen entsteht die Scheidewand zumeist in der Zellmitte, nicht gar selten — jedenfalls bei *Clad. fracta* —

*) Borzi (p. 65 u. Tab. V, Fig. 4) hat an einer Hauscultur gesehen, dass sich in einzelnen Zellen durch kugelsegmentförmige Wände Fächer gebildet hatten. Hier scheint eine Neubildung von Zellen vorgelegen zu haben, wie ich solche bisweilen in alten Sohlentheilen von *Cl. glomerata* gefunden.

aber auch etwas oberhalb oder unterhalb dieser Stelle, so dass sich die eine Tochterzelle unter Umständen mit einem Dritttheil der Mutterzelle begnügen muss. An den Insertionen überwiegt jene Stellung, welche genau oder annäherungsweise dem ursprünglichen Wandtheile der Mutterzelle entspricht, so sehr, dass man sie als „regelmässig" bezeichnen und die beiden anderen Fälle als Ausnahme auffassen muss.

Der regelmässigen Scheidewandstellung kommt an Häufigkeit am nächsten das „Septum pro vetum" *), welches eine grössere oder kleinere Strecke von der Mutterzelle entfernt, in der Astzelle sich bildet (Taf. III, Fig. 25 c). Im Ganzen seltener ist der entgegengesetzte Fall, dass die Wand ein Stück unterhalb der Austrittsstelle des Astes in der Mutterzelle selbst entsteht, wir haben dann ein „septum revectum" (Taf. III, Fig. 25 e), welches einen rechten Winkel mit der Längsachse der Mutterzelle bildet.

In seltenen Fällen beobachtet man auch eine Art von Mittelstellung zwischen der normalen Position und Septum revectum, welche ich „septum semirevectum" nennen will. Dasselbe steht zur Astzelle in rechtem, zur Mutterzelle aber in einem circa 45° betragenden Winkel.

Die Bildung eines Abzweigungsseptums setzt natürlich im Allgemeinen das Vorhandensein einer Astzelle voraus. Fehlt die Wand noch, nachdem die Astzelle schon ihre normale Grösse erreicht hat, so spricht man von Verspätung der Septirung und könnte das als Septio procrastinata (Taf. III, Fig. 25 b) bezeichnen.

Aber auch der scheinbar widersinnige Fall, dass die Insertionswand sich vor deutlicher Anlage der Astzelle bildet, ist nicht nur denkbar, sondern kommt thatsächlich vor, und zwar als Septum revectum.

Bei *Clad. cornuta* nob., der einzigen Form, welche, soweit bis jetzt bekannt, diese Erscheinung aufweist, sieht man nämlich oft im Widerspruche mit dem Charakter der Section *Aegagropila*, welcher sonst intercalare Zelltheilung nicht zukommt, im oberen Theile intercalarer Zellen Scheidewände auftreten; zugleich bemerkt man aber an dem durch sie abgeschnittenen kleinen Zellstücke schon eine, wenn auch bisweilen noch sehr wenig ausgeprägte seitliche Hervorwölbung und die aus letzterer erwachsende Astzelle bildet dann ihrerseits kein unteres Septum. Diesen merkwürdigen Vorgang bezeichne ich als Septio praecox (Taf. III, Fig. 21 p, p).

(Fortsetzung folgt.)

*) Dieses, sowie das folgende bespricht schon Stockmayer (bei *Rhizoclonium*) und meint, dass ihm eine gewisse Bedeutung für die Systematik zukomme.

Sammlungen.

Stebler, F. G. und Volkart, A., Schweizerische Gräsersammlung. Lieferung V. (Eidgenössische Samen-Control-Station Zürich.)

Die vorliegende Lieferung bildet die Fortsetzung des weitbekannten bis zur IV. Lieferung von Stebler und Schröter herausgegebenen Exsiccatenwerkes. Wie bisher ist die Präparation eine ganz vorzügliche, die Auflage eine reichliche. Die Etiketten bringen, wie früher, neben dem lateinischen, auch den deutschen, sowie französischen Namen, die Angabe der Bodenunterlage, der Meereshöhe, des Standortes und kurze erläuternde Bemerkungen. Die Exemplare sind wieder zum Theile natürlichen Standorten, zum Theil den verschiedenen Versuchsfeldern der eidgenössischen Samen-Control-Station entnommen.

Die Ausgabe enthält:

Agropyrum intermedium Beauv. var. *campestris* Gr. et Godr.; *Agrostis canina* L. var. *mutica* Gaud.; *Aira capillaris* Host.; *Anthoxanthum aristatum* Boiss.; *Avena orientalis* Schreb. var. *pugnax* Alef.; *Avena sativa* L. var *praegravis* Kcke.; *Brachypodium pinnatum* Beauv. var. *rupestris* R. et S.; *Briza media* L. var. *lutescens* Foucault; *Bromus erectus* Huds. subsp. *condensata* Hack.; *Calamagrostis Halleriana* Dec.; *C. silvatica* + *epigeios*; *Dactylis glomerata* L. var. *abbreviata* Bernh.; *Deschampsia caespitosa* Beauv. var. *pallida* Koch; *Echinochloa crus galli* Beauv. var. *aristata* Rchb.; *Festuca amethystina* L. subvar. *flavoviridis* Hack.; *F. elatior* L. var. *arundinacea* Schreb. subvar. *pauciflora* Hartm.; *F. ovina* L. var. *glauca* Lam. subvar. *pallens* Host.; *F. ovina* var. *rupicaprina* Hack. subvar. *flavescens* Stebl. et Volk.; *F. ovina* var. *vulgaris* Koch subvar. *cinerascens* Hack.; *F. ovina* var. *vulgaris* subvar. *hispidula* Hack.; *F. pulchella* Schrad. subvar. *flavescens* Stebl. et Volk.; *F. rubra* L. var. *genuina* Hack. subvar. *arenaria* Osbeck; *Hordeum distichum* L. var. *nigricans* Ser.; *H. distichum* var. *nuda* L.; *H. distichum* var. *Zeocriton* L.; *H. hexastichum* L. var. *pyramidata* Kcke.; *H. vulgare* L. var. *coelestis* L.; *Lolium italicum* A. Br. var. *brachypodiata* Stebl. et Volk.; *L. italicum* var. *mutica* Parl.; *L. italicum* var. *ramosa* Auct.; *L. remotum* Schrk. var. *aristata* Döll; *Melica ciliata* L. var. *Linnaei* Hack.; *M. ciliata* var. *transsilvanica* Hack.; *Mibora verna* Beauv.; *Molinia coerulea* Mönch. subvar. *pallida* Stebl. et Volk.; *Panicum miliaceum* L. var. *cinerea* Alef.; *P. miliaceum* var. *coccinea* Kcke.; *Phleum alpinum* L. var. *commutata* Gaud.; *Ph. pratense* L. var. *subalpinum* Brügg.; *Poa alpina* L. var. *vivipara* Auct.; *P. annua* L. var. *supina* Schrad.; *P. nemoralis* L. var. *montana* Gaud.; *P. trivialis* subvar. *pallescens* Stebl. et Volk.; *P. trivialis* subvar. *rubescens* Reut.; *P. violacea* Bell. subvar. *pallescens* Stebl. et Volk.; *Setaria italica* L. subsp. *maxima* Alef. var. *breviseta* Döll.; *Trisetum argenteum* R. et S.; *Triticum durum* Desf. var. *affine* Kcke.; *T. monococcum* L. var. *Hornemanni* Clem.; *Vulpia ciliata* Lk.

Appel (Charlottenburg).

Botanische Gärten und Institute.

Kobus, J. D., Verslag over de werkzaamheden verricht aan het Proefstation Oost-Java van 24 April 1898 tot 23 April 1899. (Mededeelingen van het Proefstation Oost-Java. Serie III. 1899. No. 10.) 8°. 30 pp. Soerabaia (H. van Ingen) 1899.

Warburg, O., Warum ist die Errichtung eines wissenschaftlich-technischen Laboratoriums in dem botanischen Garten zu Victoria erforderlich? (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 7. p. 291—296.)

Referate.

Luther, A., Ueber *Chlorosaccus*, eine neue Gattung der Süsswasseralgen, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik verwandter Algen. (Bihang till k. svenska Vetenskaps-Academiens Handlingar. Bd. XXIV. Afd. III. No. 13.) 22 pp. Eine Doppeltafel. Stockholm 1899.

In einem kleinen See bei Stockholm fand Prof. G. Lagerheim eine Alge, die er als Repräsentanten einer neuen Gattung der Gruppe *Confervales* erkannte, und für welche er den Namen *Chlorosaccus* vorschlug. Der Verf. hat diese Alge näher untersucht und beschrieben.

Chlorosaccus nov. gen. Cellulae vegetativae in coloniis gelatinosis periferice dispositae, membrana tenui; chromatophori 2-plures parietales, disciformes, luteo-virides, pyrenoidibus et amylo destituti; nucleus centralis unicus. Divisione simultanea longitudinali cellulae filiales quaternae, decussatim dispositae oriuntur. Multiplicatio agamica zoosporis e cellulis vegetativis immutatis ortis, monosymmetricis, ciliis binis, uno longiori porrecto, altero breviori, plerumque averso, germinantibus thallum thallo materno similem formantibus. Cellulae perdurantes akinetae sunt. — *Chl. fluidus* n. sp. coloniis saccatis, globosis vel subglobosis, fluidis, pallide viridibus, usque ad 15 mm latis, affixis vel libere natantibus; cellulis ovatis, 5—8 μ latis, 10—11 μ longis. Akinetis ovalibus, membrana crassiuscula, contentu oleoso, 7—10 μ latis, 11—13 μ longis.

Die Gallerthülle umschliesst die einzelnen Zellen vollkommen, so dass die äussere Kontur der Colonie einen ziemlich gleichmässigen Bogen beschreibt. An lebenden Exemplaren ist es schwer, die Zellmembran zu beobachten, sie besteht bei ihren ersten Anlagen aus Cellulose, aber später werden Pectinstoffe darin in überwiegender Menge eingelagert. Die Farbreactionen beweisen, dass auch die Gallerte aus Pectinstoffen besteht. Ein Stoffwechselproduct bei den normalen vegetativen Zellen konnte Verf. nicht entdecken, aber in den Akineten trat ein fettes Oel auf.

Die nahestehende Gattung *Mischococcus* weicht von *Chlorosaccus* durch deutliche Cellulosereaction, durch die Lage der Zellen auf der äusseren Peripherie der Gallerthülle, durch die bei der Schwärmsporenentleerung zurückbleibende scharf conturirte Membran der Mutterzelle etc. ab.

Die für *Chlorosaccus* charakteristische, der Länge nach stattfindende Theilung ist bei höheren Algen verhältnissmässig selten, während sie bei den *Flagellaten* im Sinne Klebs Regel ist. In der That stimmt *Chlorosaccus* mit der *Flagellaten*-Gruppe *Chloromonadina* Klebs in den meisten Beziehungen gut überein, und nähert sich der zu dieser Gruppe gehörenden Gattung *Chloramoeba* Bohlin, welche Bohlin als Stammform der *Confervales* betrachtet. Das Vorhandensein einer zweiten Cilie bei einer den *Confervales* so nahe stehenden Form, wie *Chlorosaccus* es ist, veranlasste Verf., auch bei den ersteren nach einer solchen zu suchen. Er nahm in Eis ganz und gar eingefrorene Exemplare von *Conferva bombycina* Ag. und *Botrydiopsis arhiza* Borzì; nach 24 Stunden entwickelten die aufgethauten Algen reichlich Zoosporen, und es glückte dem Verf., bei beiden Arten das Vorhandensein einer zweiten, kürzeren

Cilie ganz unzweifelhaft festzustellen. Hierdurch verschwindet eines der wesentlichsten unterscheidenden Merkmale zwischen der *Chloromonadina* und den *Confervales*. Aber diese beiden bilden eine scharf begrenzte Gruppe, welcher wohl im System neben den *Chlorophyceen*, *Phaeophyceen*, *Rhodophyceen* etc. der Rang einer Classe gebührt, die vom Verf. folgendermassen charakterisirt wird:

Classe *Heterokontae*.

Ein- bis vielzellige Algen mit grünen, scheibenförmigen Chromatophoren, welche ausser Chlorophyll noch einen gelben Farbstoff in beträchtlicher Menge enthalten. Stoffwechselproduct Glucose und ein fettes Oel, nie Stärke oder Paramylon. Mit verdickter Membran versehene Ruhesporen. Ungeschlechtliche Schwärmzellen (Zoosporen) monosymmetrisch, oder weniger amöboid, mit zwei verschieden langen, unterhalb der Spitze inserirenden Cilien, von denen die längere nach vorn, die kürzere in der Regel nach hinten gerichtet ist.

1. Reihe. *Chloromonadales*.

Zellen ohne eigentliche Membran. Theilung in der Längsrichtung der Zellen.

Fam. 1. *Chloramoebaceae*. Keine gallertumhüllten Ruhezustände. Der bewegliche Zustand bildet die Hauptepoche im Leben des Organismus. *Chloramoeba* Bohlin.

Fam. 2. *Vacuolariaceae*. Theilung in gallertumhüllten Ruhezuständen. Beweglicher Zustand von kurzer Dauer. *Vacuolaria* Cienk., *Chlorosaccus* nov. gen.

2. Reihe. *Confervales*.

Zellen mit deutlicher Membran. Theilungsebene gegen die Längenachse der Zellen quer gestellt. Beweglicher (Zoosporen-) Zustand von kurzer Dauer.

Nordstedt (Lund).

Barton, E. S., On the fruit of *Chnoospora fastigiata* J. Hg. (Linnean Society Journal. Botany. Vol. XXXIII. 1898. p. 507—508. Plate 28.)

Verf. beschreibt das Vorkommen von plurilokulären Sporangien, welche um die Cryptostomata gelagert sind. Hiermit kommt *Chnoospora* zu den *Encoeliaceae*, neben *Hydroclathrus* und *Colpomenia*, obgleich die Grenzen dieser Ordnung nicht so ganz scharf sind (siehe die Arbeit derselben Verfasserin über *Soranthera*. Id. p. 479—486).

Darbishire (Manchester).

Lind, K., Ueber das Eindringen von Pilzen in Kalkgesteine und Knochen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXII. 1898.)

Ausgehend von der bekannten Thatsache, dass gewisse Flechten, Algen, Pilze und Bakterien in hartes Kalkgestein resp. in kalkhaltige, organische Hartgebilde eindringen können, hat sich der Verf. die Aufgabe gestellt, die Ursache des Eindringens, sowie einige sich anschliessende Fragen, für einige unserer gewöhnlichen Schimmelpilze, wie *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea* und *Penicillium*, näher zu untersuchen.

Die hierzu angestellten Versuche waren denen Miyoshi's für organische Membranen nachgebildet. Bruchstücke von Eierschalen oder Dünnschliffe von Marmor, Kalk oder Knochensubstanz wurden auf der einen Seite mit zuckerhaltiger Gelatine beschickt, auf der anderen Seite mit Sporen besät. Für Sterilität der benutzten Objecte, sowie für Einrichtungen, welche dem Pilze verhinderten, auf anderem als dem gewünschten Wege in die Nährgelatine zu gelangen, wurde besonders Sorge getragen. Nach circa 8—14 Tagen waren die genannten Objecte von den Hyphen durchbohrt. Ein Durchwachsen fand jedoch nicht statt, wenn auf beiden Seiten oder auf der Seite, wo die Sporen ausgesät waren, Nährstoffe vorhanden waren. Hieraus geht hervor, dass wir die Ursache des Eindringens in Kalk in chemischen Reizen zu suchen haben.

In Knochen drangen die Pilze auch ohne künstliche Reizstoffe ein, indem die in ihnen enthaltenen organischen Stoffe deren Rolle übernahmen. Anders dagegen gestalteten sich die Verhältnisse beim Kalk. Sollten Hyphen in ein Stück Marmor oder Kalk eindringen, so musste durch Zuführung von Aussen für die nöthigen organischen Stoffe und Stickstoffverbindungen gesorgt werden. Hierbei stellte es sich heraus, dass die übrigen unorganischen, zum Wachsthum nothwendigen Stoffe dem Gestein entnommen wurden. Wurden letztere dagegen in Form einer vollständigen Nährlösung geboten, so war die Corrosion des Kalkes bedeutend schwächer. Der Grund ist darin zu suchen, dass durch den Wegfall eines Reizes die Hyphen sich nicht so fest an das Substrat legten, die chemische Wirkung auf dasselbe auch nicht so intensiv sein konnte. Allzu tief konnten allerdings die Hyphen, selbst bei Zuführung der organischen Verbindungen allein, nicht in das Gestein eindringen, da ihm die letzteren nicht in entsprechendem Masse nachgeliefert wurden.

Das Durchbohren selbst geschieht, abgesehen von rein mechanischen Druckleistungen, hauptsächlich mit Hilfe der Kohlensäure, die auch nur an der Hyphenspitze wirkt. Die Oxalsäure spielt nur eine untergeordnete Rolle. Der Gewichtsverlust von Kalk- und Knochenstücken durch Auflösen konnte mit Hilfe der Waage nachgewiesen werden. Derselbe war grösser, wenn das Mycel diese Stücke direct umspann, als wenn dasselbe am Boden des Culturgefässes sich befand. Ebenso begünstigte ein geringer Gehalt der Nährlösung an Chlornatrium die Corrosion, indem die hierbei freiwerdende Salzsäure an der Lösung des Gesteins sich betheiligte.

Zu den Eingangs erwähnten Versuchen mit Dünnschliffen sei noch bemerkt, dass die Hyphen die zwischen den einzelnen Krystallen sich findenden Spalten bevorzugten, die Krystalle selbst jedoch ebenfalls durchbohren konnten.

Knochensubstanz wurde ihrer porösen Beschaffenheit wegen schneller durchbohrt als Kalkplatten derselben Dicke.

Nordhausen (Schöneberg-Berlin).

Magnus, P., Ueber die Gattung *Uropyxis* Schroeter. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XVII. 1899. Heft 3. p. 112—120. Mit zwei Holzschnitten.)

Während Dietel in seiner Bearbeitung der *Uredinales* in Engler und Prantl: „Natürliche Pflanzenfamilien" die von Schroeter aufgestellte Gattung *Uropyxis* mit *Puccinia* verschmilzt, tritt Magnus auf Grund eingehend dargelegter Studien für die Aufrechterhaltung dieser Gattung ein.

Der ursprüngliche Schröter'sche Gattungscharakter muss dabei insofern etwas erweitert werden, als neben den mit zweizelligen Teleutosporen versehenen Arten, auch eine mit dreizelligen Teleutosporen hierher gerechnet werden muss, nämlich *U. deglubens* P. Magn.

Bisher sind bekannt:

U. deglubens (Beck. et Curt) P. Magn., *U. Steudneri* P. Magn., *U. Petalostemonis* (Farl.) de Toni, *U. Amorphae* (Curt.) Schroet., *U. Daleae* (Diet. et Holw.) P. Magn., *U. Nissoliae* (Diet. et Holw.) P. Magn., *U. Eysenhardtiae* (Diet. et Holw.) P. Magn., *U. mirabilissima* (Peck) P. Magn., *U. Naumanniana* P. Magn., *U. Stolpiana* P. Magn. und *U. Fraxini* (Kern.) P. Magn.

Mit alleiniger Ausnahme der zuletzt genannten sind alle Arten aus Amerika bekannt geworden, und nur diese stammt aus der Mantschurei.

Appel (Charlottenburg.)

Christ, H., Fougères de Mengtze Yunnan méridional (Chine). (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. No. 11, 12. p. 860—880, 956—973. Année VII. 1898. No. 1. p. 1—22. pl. I.)

Möngtse, eine der südwestlichen Grenzstädte Chinas, liegt zwischen 23° und 24° n. Br. in einem verhältnissmässig trockenen Gebiete, dessen Gebirge (bis 3000 m hoch) jedoch z. Th. noch Wälder tragen und eine abwechselungsreiche Flora bergen.

I. Collection. Von dort stammen zunächst 167 Farne, welche A. Henry gesammelt, Verf. bearbeitet hat. Einen Theil der Species hatte Baker bereits in Kew Bulletin Sept. 1898 beschrieben.

Ihrem Charakter nach lässt sich die Farnvegetation des Gebietes nach drei Kategorien sondern, die in ungefähr gleichem Procentsatz an ihrer Zusammensetzung theilnehmen:

I. Tropisch-malesisches Element (z. B. *Hymenophyllum javanicum* Spr., *Trichomanes auriculatum* Bl., *Dipteris Horsfieldii* R. Br., *Drynaria conjugata* (Lam.) etc.) — II. Hinterindisch-südostchinesisches Element (*Gymnogramme vestita* Hook, *Drymoglossum carnosum* Hook., *Oleandra Wallichii* Hook. u. A.). — III. Chinesisch-japanisches Element (z. B. *Gymnogramme Delavayi* Bak., *Polypodium Davidii* Bak.).

Als endemisch für Yünnan müssen heute 37 Species der Henry'schen Collection (167) gelten, ein aussergewöhnlich hoher Procentsatz, der allerdings die Richtigkeit aller Bestimmungen voraussetzt. Es befinden sich darunter nach Christ eigenartige

Typen, wie *Davallia* (§ *Leucostegia*) *perdurans*, *Pleurogramme robusta*, *Monachosorum Henryi*, eine zweite Art der bisher monotypischen Gattung, *Neurodium sinense*, zweite Art eines bisher rein westindischen Genus, *Cheiropteris* n. gen., angeblich aus der Verwandtschaft von *Polypodium* § *Pleopeltis*, mit fussförmigem Blatte, auf beigegebener Tafel abgebildet.

Fast alle Arten wurden in Höhen zwischen 1800 und 2100 m gesammelt, selbst noch die tropischsten Vertreter.

Es befinden sich folgende neue Arten unter der Sammlung:

Elaphoglossum fusco-punctatum Christ (= *E. conforme* Sw.); *Pleurogramme robusta* Christ; *Monachosorum Henryi* Christ; *Polypodium* § *Goniophlebium aspersum* Bak. (*P. mengtzeense* Christ); *P. manmeiense* Christ; *P. pseudo-serratum* Christ; *P.* § *Pleopeltis maculosum* Christ; *P. Henryi* Christ; *Cheiropteris palmato-pedata* (Bak.) Christ (*Ch. Henryi*), Vertreter einer neu aufgestellten Gattung, verwandt mit der ebenfalls neuen *Selliguea triphylla* Christ; *Polypodium triglossum* Bak.; *S. arceps* Christ; *Neurodium sinense* Christ; *Pteris Henryi* Christ; *P.* § *Litobrochia yunnanensis* Christ; *Asplenium grandifrons* Christ; *Athyrium thelypteroides* Mich. var. *Henryi* Christ; *A. roseum* Christ; *A. anisopterum* Christ; *A. alatum* Christ; *Phegopteris incrassata* Christ; *Aspidium* § *Polystichum manmeiense* Christ; *A.* § *Lastrea stenolepis* (Bak.) Christ (*A. yunnanense* Christ); *A.* § *Lastrea lunanense* Christ; *A. mollissimum* Christ; *Davallia* § *Leucostegia yunnanensis* Christ; *D. perdurans* Christ.

II. Collection. Ein zweiter Theil der Arbeit (Tome VII, No. 1) enthält die Bearbeitung einer zweiten von Henry um Möngtse und dann auf der Reise nach Szemao gesammelten Collection, welche wiederum 18 neue Arten und als neue Gattung *Archangiopteris Henryi* Christ und Giesenh. bringt. Die Gesammtzahl der von Henry bisher eingesandten südchinesischen Arten beläuft sich somit auf 218, wovon 64 endemisch sind, „ein Beweis dafür, dass die *Pteridophyten* hinsichtlich des Endemismus und der Schöpfungscentren genau denselben Gesetzen wie die Phanerogamen folgen und keineswegs, wie man früher annahm, sich durch ausgedehntere Areale und minderlocalisirte Species von ihnen unterscheiden."

Die neuen Species der II. Collection sind folgende:

Hymenophyllum fastigiosum Christ, *Polypodium* § *Eupolypodium sinicum* Christ, *P.* § *Goniophlebium valdealatum* Christ, *P.* § *Niphobolus mollisimum* Christ, *P.* § *Pleopeltis subhemionitideum* Christ, *Pteris actiniopteridoides* Christ, *P. trifoliata* Christ, *Pellaea Henryi* Christ, *Plagiogyria Henryi* Christ, *Asplenium grandifrons* Christ, *A. holosorum* Christ, *Diplazium hirtipes* Christ, *D.* § *Anisogonium hemionitideum* Christ, *Phegopteris grossa* Christ, *Ph. amaurophylla* Christ, *Aspidium* § *Cyrtomium fraxinellum* Christ, *A. lonchitoides* Christ, *Archangiopteris Henryi* Christ et Giesenh., die am meisten beachtenswerthe Farn-Entdeckung der letzten Jahre, welche in besonderer Abhandlung näher besprochen ist.

Diels (Berlin).

Christ, H., Fougères recueillies dans le bassin inférieur de l'Amazone par le Dr. J. Huber, à Para. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Année VI. 1898. p. 991—994.)

Das Explorations-Gebiet Dr. Hubers, die weitere Umgebung Paras bis nördlich gegen das brasilianische Guyana hin, ist nur dürftig mit Farnen ausgestattet. Seine vom Verf. bestimmte Sammlung enthält 47 Arten, drunter 3 neue Formen:

Trichomanes Huberi Christ, aus der Verwandtschaft von *T. pinnatum*, *Pteris pedata* L. var. *Huberi* Christ., *Polypodium gyroflexum* Christ., verwandt mit *P. lanceolatum*.

Die übrigen Arten sind theils gewöhnliche Neotropentypen, theils (13) gehören sie zu den die nordbrasilianisch-guianensische Provinz charakterisirenden Endemismen.

Diels (Berlin).

Palladin, W., Die Bedingungen der Production in Magensaft unlöslicher Eiweissstoffe und ihre Bedeutung für die Athmung der Pflanzen. Warschau 1898. [Russisch.]

Da die Eiweissstoffe der lebenden Substanz der Pflanzenzelle ein in Magensaft unlösliches stickstoffhaltiges Residuum zurücklassen, während die „todten" Eiweissstoffe sich lösen, so kann der Gehalt an Stickstoff der unverdaulichen Substanzen als vergleichender Maassstab des Gehalts an „lebendem Eiweiss" dienen, insoweit wenigstens, dass ein Mehr an „unverdaulichem Stickstoff" auch ein Mehr an lebendem Eiweiss anzeigt.

Ueber die absolute Menge des lebenden Eiweisses lässt sich auf diesem Wege freilich nichts erfahren, denn das lebende Eiweissmolekel besteht voraussichtlich aus einer Anzahl Molekeln gewöhnlichen, verdaulichen Eiweisses in Verbindung mit einem unverdaulichen, Nucleinsäure enthaltenden Kern, und nur der letztere bleibt nach Behandlung mit Magensaft zurück. Daher kann auch der Stickstoff der verdaulichen Eiweissstoffe nicht als Maass für die Menge des todten Eiweisses dienen, weil eben ein grosser Theil des lebenden Eiweissmolekels mit verdaut wird.

Auch mit diesen Einschränkungen lässt sich die Methode nur auf lebende und lebensthätige Organe anwenden. Denn beim Absterben kann der unverdauliche Kern des lebenden Eiweisses zurückbleiben, so dass z. B. Roggenstroh relativ reich an „unverdaulichem Stickstoff" ist; und andererseits hat Verf. früher constatirt, dass im Beginn der Keimung von *Lupinus* die Menge des „unverdaulichen Stickstoffs" abnimmt, woraus geschlossen werden muss, dass im ruhenden Samen auch Reserve-Eiweiss mit unverdaulichem Kern vorhanden ist.

Verf. operirte, wie gewöhnlich, mit etiolirten Blättern von *Vicia Faba*; dieselben wurden in flache Schalen mit 5% resp. 10% Rohrzucker gelegt, mehrere Tage unter verschiedenen Beleuchtungsbedingungen (in Dunkelheit, am zerstreuten Tageslicht, unter Senebier'schen Glocken mit Kaliumbichromat oder Cuprammoniumoxyd) gehalten und dann der Untersuchung unterworfen. Das Untersuchungsverfahren hat Verf. bereits in einer früheren, in dieser Zeitschrift referirten Arbeit (1896) beschrieben. Die Resultate ergeben sich aus umstehender Tabelle:

Aus diesen Versuchsergebnissen zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1. Die Ernährung auf Kosten des gebotenen Zuckers geht, wie sich aus dem erreichten Trockengewicht

	Versuch I	II	III	IV	V
A. Trockengewicht in %:					
vor Versuch	21.4				
nach Cultur im Dunkeln . . .	29.4	28.0			
„ „ „ weissen Licht .	45.9	44.4			
B. Eiweissstickstoff in mgr pro 100 gr Frischgewicht:					
vor Versuch	1362				
nach Cultur im Dunkeln . . .	1459	1382			
„ „ „ weissen Licht .	1607	1710			
„ „ „ gelben Licht .			1442	1495	
„ „ „ blauen Licht .			1473	1592	
C. Stickstoff der unverdaulichen Eiweissstoffe in mgr pro 100 gr Frischgewicht:					
vor Versuch	18.6				
nach Cultur im Dunkeln . . .	82.6	51.9			
„ „ „ weissen Licht .	166.4	115.4			
„ „ „ gelben Licht .			130.5	163.5	
„ „ „ blauen Licht .			108.2	181.9	
D. Producirte Kohlensäure in mgr pro Stunde und 100 gr Frischgewicht, bei 20—22.5°:					
nach Cultur im Dunkeln . . .	101.6	109.3			
„ „ „ weissen Licht .	230.5	298.7			156.8, 166.2
„ „ „ gelben Licht .			272.6	287.2	120.8, 155.0
„ „ „ blauen Licht .			216.8	374.0	132.9, 157.1
E. Verhältniss der producirten Kohlensäure (D) zum Stickstoff der unverdaulichen Eiweissstoffe (C):					
nach Cultur im Dunkeln . . .	1.23	2.1			
„ „ „ weissen Licht .	1.38	2.5			
„ „ „ gelben Licht .			2.08	1.75	
„ „ „ blauen Licht .			2.00	2.05	

(Tabelle A) ergiebt, am Licht viel ausgiebiger vor sich, als im Dunkeln; im Versuch I war die Zunahme des Trockengewichts (im Laufe von sechs Tagen) am Licht drei Mal grösser als im Dunkeln. Es sei bemerkt, dass die dunkel gehaltenen Blätter zwar gesund aussahen, aber nur wenig gewachsen und gelb geblieben waren, während die belichteten weit stärker gewachsen und intensiv ergrünt waren. (Die letzteren hatten also sicherlich Kohlensäure assimilirt, was vielleicht der einzige Grund ihrer stärkeren Trockengewichtszunahme gewesen sein kann; die Folgerung des Verf.'s wird dadurch hinfällig. Ref.)

2. Die Regeneration der Eiweissstoffe (auf Kosten des gebotenen Rohrzuckers und der in den Blättern enthaltenen Stickstoffverbindungen) geht auch im Dunkeln vor sich (Tabelle B, Versuch I); aber

3. am Licht erfolgt dieselbe bedeutend ausgiebiger als im Dunkeln; in Versuch 1 ist die Zunahme des Eiweissstickstoffs am Licht $2^1/_2$ mal stärker als im Dunkeln. Es ist möglich, dass von den verschiedenen in den Blättern vorhandenen Stickstoffverbindungen bestimmte nur am Licht (und in Gegenwart des Chlorophylls?) zu Eiweiss verarbeitet werden können. [Es ist auch die Möglichkeit zu berücksichtigen, dass die am Licht stattfindende Kohlensäureassimilation durch Lieferung von Kohlehydraten im statu nascendi die Eiweissbildung begünstigt. Referent.]

4. Die zweite (stärker brechbare) Hälfte des Spectrums begünstigt die Eiweissregeneration mehr als die erste (Tabelle B).

5. Unverdauliche Eiweissstoffe, welche in den etiolirten Blättern nur in sehr geringer Menge vorhanden sind, werden bei Anwesenheit von Zucker auch im Dunkeln energisch gebildet (Tab. C, Versuch I); aber

6. am Licht werden sie in bedeutend grösserer Menge producirt. „Zur normalen Production unverdaulicher Eiweissstoffe in Blättern sind Kohlehydrate und Licht erforderlich."

7. Bezüglich der Abhängigkeit desselben Processes von den Spectralbezirken ergaben die beiden Versuche widersprechende Resultate (Tabelle C, Versuch III und IV); da aber die Cultur im blauen Licht in Versuch III ungesund aussah, so schliesst Verf. dieselbe aus, und nimmt in Hinblick auf Versuch IV an, dass in der zweiten (blauen) Hälfte des Spectrums mehr unverdauliche Eiweissstoffe gebildet werden, als in der ersten (gelben).

8. Die Athmungsenergie der „mit Zucker und Licht ernährten" Blätter ist über doppelt so gross als der „nur mit Zucker ernährten" (Tabelle D, Versuch I, II).

9. Am günstigsten auf die Athmungsenergie wirkt vorgängiger Aufenthalt im weissen Licht, sodann im blauen, am wenigsten im gelben Licht (Tabelle D, Versuch V, IV; Ausnahme: Versuch III).

10. Das Verhältniss der producirten Kohlensäure zum Stickstoff der unverdaulichen Eiweissstoffe (CO_2/N) bleibt innerhalb jedes einzelnen Versuches annähernd constant (Tabelle E); dies gilt auch für den Versuch III, indem hier beide Grössen dieselbe Anomalie aufweisen.

In seiner früheren Arbeit (1896) hatte Verf. das Verhältniss CO_2/N in Versuchen mit drei Objecten (worunter auch Blätter von *Vicia faba* waren) nahezu constant gefunden (1,05—1,18, im Mittel 1,11), und hatte daraus geschlossen, dass bei ausreichendem Gehalt an Kohlehydraten und bei gegebener Temperatur die Athmungsenergie nur von der Menge des „lebenden Eiweisses" abhängt und dieser direct proportional ist. Jetzt zeigt sich, dass dieser Werth auch bei ein und demselben Object in verschiedenen

Versuchen erheblich schwanken und viel höher werden kann. Von welchen Umständen diese Schwankungen abhängen, bleibt zunächst unbekannt.

Rothert (Charkow).

Overton, Beobachtungen und Versuche über das Auftreten von rothem Zellsaft bei Pflanzen. (Sonderabdruck aus den Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. Heft 2. 61 pp.)

Die bei seinen Untersuchungen über die allgemeinen osmotischen Eigenschaften der Zelle gemachte Wahrnehmung, dass bei *Hydrocharis*-Pflanzen, die in 3—5% Rohrzuckerlösung gebracht wurden, nach einiger Zeit Rothfärbung der Blätter eintritt, sowie die Beobachtung der herbstlichen Rothfärbung der Pflanzen in den Alpen hatten den Verf. zu Versuchen über das Auftreten von rothem Zellsaft bei Pflanzen angeregt. Insbesondere wurden folgende Fragen zu beantworten versucht:

1. Steht das Auftreten von rothem Zellsaft in irgend einem allgemeineren Zusammenhange mit dem Zuckerreichthum der betreffenden Zellen?
2. In welcher Weise ist das Licht bei dem Vorgang der Rothfärbung betheiligt?
3. Hat die Temperatur, unabhängig von der Jahreszeit und dem besonderen Entwicklungsstadium der Pflanze, einen Einfluss auf die Rothfärbung?

Um Frage 1 zu beantworten, wurde den Versuchspflanzen, die den verschiedensten Familien angehören, auf künstlichem Wege Zucker zugeführt.

Unter den Wasserpflanzen, die zuerst besprochen werden, erwies sich *Hydrocharis morsus ranae* als besonders günstiges Versuchsobject. Wird diese Pflanze in 2% Rohrzucker-Invertzucker- oder Fruchtzuckerlösung gebracht, so färben sich die Blätter roth, d. h. die meisten Palissadenzellen werden mässig bis sehr stark roth gefärbt, ebenso alle Zellen, welche die Luftkammern des Blattes tapeziren. Sämmtliche Epidermiszellen der Blattoberseite und Blattunterseite bleiben farblos. In Galactose, Glycerin, und Lösungen von Kalisapeter, Natriumchlorid, Natriumsulfat, äthylschwefelsaurem Kalium, die isosmotisch waren mit den obengenannten Zuckerlösungen, blieb die Rothfärbung aus. Intensives Licht und hohe Temperatur üben in Bezug auf das Eintreten der rothen Färbung entgegengesetzte Wirkungen aus. Bei sonst gleichen Bedingungen werden bei Wassertemperatur von 16—22° C Sonnenpflanzen von *Hydrocharis* roth, Schattenpflanzen nicht. Bei gleichbleibender Beleuchtung verschwindet dagegen mit dem Steigen der Temperatur die rothe Farbe der Blätter. Bei *Elodea canadensis* ist die Tendenz zur Rothfärbung weniger ausgeprägt als bei *Hydrocharis;* doch ist ein ähnlicher Antagonismus zwischen der Wirkung starker Beleuchtung und höherer Temperatur wie bei *Hydrocharis* zu constatiren. Aehnlich verhalten sich *Trapa*

natans und unsere einheimischen *Myriophyllum*-Arten. Negative Resultate lieferten, d. h. färbten sich in Zuckerlösung nicht roth: *Potamogeton perfoliatus* und *P. pectinatus*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Pistia Stratiotes*, *Najas minor* und *N. major*. Bei *Najas minor* färben sich die Stengel bei stärkerer Beleuchtung und ohne Zuckerzufuhr gleichmässig röthlich; bei *Najas major* werden die Stengel roth punktirt. Zahlreiche Versuche wurden mit verschiedenen *Utricularia*-Arten (*Utricularia Bremii*, *Utr. minor* und *Utr. vulgaris*) angestellt, deren Resultate mit denjenigen von *Hydrocharis* im Wesentlichen übereinstimmen.

Zu den Landpflanzen übergehend, sei vorerst erwähnt, dass bei den meisten der zu den Untersuchungen verwendeten Pflanzen abgeschnittene Theile in die Lösungen der betreffenden Verbindungen gebracht wurden, so dass nur die Schnittfläche und der unterste Theil des Stengels resp. des Blattstieles in die Flüssigkeit tauchten. In ausführlicher Weise werden die zahlreichen Versuche mit *Lilium Martagon* besprochen. 2% Traubenzucker-Fruchtzucker- und Invertzuckerlösungen erzeugten intensive Rothfärbung der Blätter. In 2—5% Lösungen von Salpeter, Kochsalz, Kaliumsulfat, Kaliumäthylsulfat fand niemals eine Rothfärbung statt. Aehnlich verhalten sich *Ilex Aquifolium*, *Hedera Helix*, *Saxifraga crassifolia*, *Aquilegia vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Epilobium*-Arten, während die Versuche mit *Fritillaria imperialis*, *Mahonia Aquifolium* negativ ausfielen. Interessant ist unter anderen die Beobachtung, dass bei abgeschnittenen Stengeln von *Lilium Martagon* in Lösungen von verschiedenen einwerthigen Alkoholen oder Ketonen, Aethyläther etc., deren Concentrationen einen gewissen Grad überschreiten, die Blätter nach einigen Tagen hauptsächlich im Spitzentheil rothe Färbung annehmen, die mit der Zeit intensiver wird. Overton nimmt an, dass die Ableitung der Assimilationsproducte aus den Blättern wegen Narkose durch den Alkohol etc. oder noch tiefer greifender Schädigung der Zellen des Blattstiels stark verzögert oder völlig aufgehoben werde. Bei dem Weiterströmen durch die Blattspreite werden die Lösungen der rascheren Verdunstung des Alkohols etc. wegen immer verdünnter, je mehr dieselben sich der Blattspitze nähern, so dass die Concentration nicht mehr ausreicht, um eine Narkose der Zellen im Spitzentheil des Blattes zu bewirken, wo sich deshalb die Assimilationsproducte ansammeln. Schwerflüchtige Narkotika wie Acetanilid können dagegen keine Rothfärbung hervorrufen.

Die Resultate seiner Untersuchungen fasst Overton in folgende Sätze zusammen:

Die Versuche zeigen zur Genüge, dass bei einer grösseren Anzahl von Pflanzenarten, welche zu den verschiedensten Familien der *Monocotyledonen* und *Dicotyledonen* gehören, das Auftreten von rothem Zellsaft in einer engen Beziehung zum Zuckerreichthum des Zellsaftes steht. Ebenso sicher geht aus demselben hervor, dass die Temperatur, unabhängig von der Jahreszeit und dem besonderen Entwickelungsstadium der Pflanze, von grossem

Einfluss auf das Rothwerden ist und zwar in der Weise, dass niedrigere Temperaturen das Eintreten der Rothfärbung begünstigen. Dies gilt keineswegs bloss für Temperaturen um Null, sondern auch für mittlere Temperaturen. Es lässt sich also der allgemeine Satz aussprechen, dass bei sonst gleichen äusseren Bedingungen eine Rothfärbung um so seltener und um so weniger intensiv eintritt, je höher die Temperatur ist; wenigstens gilt dies bis zu Temperaturen gegen 30° C.

Diese Beziehung zwischen Temperatur und Rothfärbung der Pflanzen erklärt die Thatsache, dass auch während des Sommers in den Alpen die Blätter viel häufiger eine röthliche Färbung annehmen, als bei uns in der Ebene; denn die Nachttemperaturen in den Alpen sind immer relativ niedrig; freilich wird bei dieser Rothfärbung die höhere Lichtintensität ebenfalls mehr oder weniger betheiligt sein.

Wenigstens bei einem Theil jener Pflanzen, deren Blätter über den Winter am Leben bleiben und während dieser Jahreszeit eine rothe Farbe annehmen, scheint die Annahme gerechtfertigt, dass die Rothfärbung keine weitere Aenderung in dem physiologischen Zustande der betreffenden Blätter verlangt, als eine durch die niedrige Temperatur verursachte Vermehrung des Zuckergehalts der Blätter auf Kosten ihrer Stärke.

Was diejenigen Pflanzen anbetrifft, bei denen durch künstliche Zuckerzufuhr keine Rothfärbung erzielt werden konnte, so äussert sich Verf. wie folgt:

Mit Ausnahme der untergetauchten Wasserpflanzen scheinen solche Versuche fast durchweg bei denjenigen Pflanzen negativ auszufallen, deren natürliche Rothfärbung (etwa im Herbste) der Gegenwart von rothem Zellsaft in den Epidermiszellen zu verdanken ist. Bei solchen Pflanzen dagegen, deren Rothfärbung unter natürlichen Verhältnissen auf dem Auftreten vom rothem Zellsaft in den Mesophyllzellen beruht, gelingt die künstliche Rothfärbung durch Zufuhr gewisser Zuckerarten in einem ziemlich hohen Procentsatz der Fälle.

Da bei zahlreichen Pflanzenarten eine reichliche Versorgung der Zellen mit Zucker ihre Tendenz, rothen Zellsaft zu bilden, sehr erhöht, und die Zellen, in welchen der Farbstoff bei künstlicher Zufuhr von Zucker gebildet wird, von vornherein Gerbstoffe in ihrem Zellsaft enthalten, so vermuthet Overton, dass der Farbstoff, der in den zur Untersuchung benutzten Pflanzen auftritt, eine glucosidartige Verbindung ist, deren eine Bestandtheil aus irgend einer Gerbsäure besteht. Zugleich würde der glucosidartige Körper den Charakter einer Säure besitzen. Das Verhalten des Farbstoffs gegenüber verschiedenen Lösungsmitteln, sowie seine diosmotischen Eigenschaften sprechen zu Gunsten der soeben geäusserten Ansicht.

Eine zusammenfassende Behandlung der einschlägigen Litteratur schliesst die gediegene Abhandlung ab.

Osterwalder (Wädensweil).

Caldarera Castronovo, J., I cristalli d'ossalato di calcio nell'embrione delle *Leguminose-Papilionacee.* (Laboratorio dell Istituto botanico dell'università di Catania.) 38 p. 1 Taf. Catania 1898.

Die eingehende Untersuchung des Embryos der *Papilioniaceen* auf oxalsauren Kalk hat zu folgenden Ergebnissen geführt. Das Auftreten dieses Salzes im Embryo der *Papilionaceen* ist nichts weniger als eine Ausnahme. Verf. untersuchte 98 Genera, also etwa ein Drittel der modernen Classification. Gut 33 davon waren im Embryo oxalatführend in allen geprüften Arten und fünf andere in einzelnen Species. Das Calciumoxalat findet sich 1. in Rosenoff'schen Krystallen (*Loteae, Psoralea, Hedysareae-Coronillinae, Dalbergia cochinchinensis* und einige *Phaseoleae*). 2. als Einschlüsse in den Aleuronkörnern, in denen wiederum Sphaerite, einfache Krystalle und Drüsen auftreten. Gewöhnlich liegen die Krystalle in den Zellen des Cotyledonar-Parenchyms, in vereinzelten Fällen jedoch schliessen auch die Epidermiszellen in ihren Aleuronkörnern solche ein. In der Epidermis konnten niemals Rosanoff'sche Krystalle gesehen werden. Plumula und Radicula waren immer frei von jedweder Form. Bei der Constanz, mit welcher ein Krystallisationstypus bei den Arten einer Tribus oder Subtribus wiederkehrt, misst Verf. den Krystallformen des Embryo taxonomischen Werth zu. Gegenwart und Form der Krystalle einerseits, die verschiedene Natur der vorherrschenden Reservesubstanz andrerseits sind für die phylogenetische Beurtheilung von höchster Bedeutung.

Die Untersuchungen des Verf.'s ergeben weiter als wichtiges Resultat die Thatsache, dass interessante Beziehungen herrschen zwischen Calciumoxalat-Krystallen und den Reservestoffen, welche im Embryo dominiren. Herrscht Aleuron vor und fehlt Stärke oder ist Letztere nur spärlich vorhanden, so findet man Oxalat-Krystalle. Nur ausnahmsweise trifft man Krystalle an, wo Stärke beginnt sich anzureichern und umgekehrt ist zu bemerken, dass in Embryonen, denen die Stärke vollkommen mangelt, nicht immer Oxalat-Krystalle zu constatiren sind. Doch ist es wahrscheinlich, dass in diesen Fällen das Salz sich in Lösung vorfindet, worüber nicht die mikroskopische Untersuchung, wohl aber die chemische Analyse entscheiden muss; sie hat die reciproken Beziehungen zwischen Stärke und Calciumoxalat entgültig zu enthüllen. Ueber das Verhalten des oxalsauren Kalkes bei der Keimung der *Papilionaceen*-Samen stellt Verf. eingehende Untersuchungen in Aussicht, denen man grosses Interesse entgegenbringen wird. Eine beigegebene Tafel bringt einige Skizzen von Oxalat-Befunden.

Kohl (Marburg).

Boirivant, A., Recherches sur les organes de remplacement chez les plantes. (Annales des sciences naturelles; Botanique. Série VIII. 1897/98. p. 309—400.)

Verf. sucht in den vorliegenden Untersuchungen zu ermitteln, in welcher Weise sich höhere Pflanzen bei Zerstörung irgend welcher Theile durch Ersatz derselben schadlos zu halten vermögen.

Zuerst kommen diejenigen Fälle zur Sprache, in welchen durch Neubildung analoger Organe der Schaden geheilt wird. — Wird die Hauptwurzel von *Faba vulgaris* ihres jüngsten Theils beraubt, so kann die Pflanze in zweifacher Weise reagiren. Entweder werden nach der Verwundung Nebenwurzeln angelegt, die sehr bald den Habitus der Hauptwurzeln annehmen, oder die bereits vorhandenen normalen Nebenwurzeln nehmen nach und nach die Charaktere der Hauptwurzeln an. Der erste Fall tritt ein, wenn die Verwundung die jüngsten Theile der Hauptwurzel trifft, an welchen noch keine Nebenwurzeln vorhanden sind. Der zweite Fall wurde bei Verwundung der mit Nebenwurzeln bereits ausgestatteten Theile beobachtet. Vornehmlich die der Wundstelle zunächst gelegenen Nebenwurzeln erfahren die beschriebene Umwandlung. — Auch anatomisch macht sich der Wechsel ihrer Charaktere deutlich geltend. Die Nebenwurzeln, die erst nach der Verwundung entstanden sind, zeichnen sich durch auffallend zahlreiche Gefässbündel aus und gleichen in diesem Punkte bereits von vornherein den Hauptwurzeln. Die bereits vor der Verwundung vorhandenen Nebenwurzeln, die sich zu Hauptwurzeln umwandeln, behalten stets dieselbe geringe Anzahl von Gefässbündeln, die für die Nebenwurzeln charakteristisch ist.

Versuche an *Lupinus albus*, *Arachis hypogaea*, *Ricinus communis*, *Borrago officinalis*, *Raphanus sativus*, *Daucus Carota* und *Asparagus officinalis* führten zu ähnlichen Resultaten. In allen Fällen veranlasst die Verstümmelung der Hauptwuzel eine reichere Ausbildung des Wurzelsystems. Eine oder mehrere Nebenwurzeln ersetzen die Hauptwurzel, verdicken sich rübenförmig, wenn die Hauptwurzel eine Rübe war, und verzweigen sich reichlich. — Bei *Arachis* steigt die Zahl der Gefässbündel in den zu Hauptwurzeln gewordenen Nebenwurzeln bis zu der für die ersteren bekannten Normalzahl.

Entfernt man alle an der Hauptwurzel sich bildenden Nebenwurzeln (Versuche an *Faba vulgaris*, *Lupinus albus*, *Ricinus communis* und *Helianthus annuus*) oder lässt man, wenn es sich um *Monocotyledonen* handelt (Versuche an *Hordeum vulgare* und *Zea Mays*) nur e i n e Wurzel aufkommen, so wird der Längenwachsthum der unzerstört gebliebenen Wurzeln sehr beschleunigt, und es tritt reichlich Verholzung ein. Beachtenswerthe Abweichungen im anatomischen Bau liessen sich bei *Hordeum vulgare* und *Zea Mays* constatiren.

Verletzung des Stammscheitels hat zur Folge, dass ein Nebenast sich zur vertikalen Stellung des verstümmelten Hauptsprosses aufrichtet. Sein Durchmesser vergrössert sich, das Längenwachsthum wird beschleunigt, seine Blätter werden grösser, die Internodien strecken sich. Die Entwickelung der Rinde ist verhältnissmässig schwach, stark dagegen ist der Centralcylinder entwickelt: das Mark ist üppig ausgebildet, die Production von Holzzellen ist reichlich. Die Zellen sind im Allgemeinen grösser, besonders an Markzellen und Gefässen ist der Unterschied deutlich. Das mechanische Gewebe erfährt eine Verstärkung.

Die angeführten Unterschiede zwischen einem normalen Seitenzweig und einem Ersatzzweig (branche de remplacement) beweisen, dass auch anatomisch der zum Hauptspross gewordene Nebentrieb jenem ähnelt. Vollständige Uebereinstimmung wird indessen nicht erreicht.

Wird ein Spross seiner Blätter oder wenigstens der Blattspreiten beraubt, so nehmen Stengel (und event. Blattstiele) eine tiefere Grünfärbung an. In den Zellen des Assimilationsgewebes erfolgt lebhafte Theilung der Chlorophyllkörner, Streckung der Zellen in radialer Richtung, Verstärkung des Palissadengewebes oder Production eines solchen, wo es ursprünglich fehlt. Auch die Zahl der Stomata erfährt nach Ansicht des Verf. durch die Entblätterung eine erhebliche Vermehrung.

Die durch die Verstümmelung hervorgerufenen Modificationen der Gewebe haben Steigerung der Assimilationsthätigkeit und der Transpiration zum Ziele. Jedoch bieten diese Veränderungen keinen hinreichenden Ersatz: Längen- und Dickenwachsthum und die Ausbildung der mechanischen Gewebe bleiben zurück.

Bei seinen Versuchen über die Vertretung der Blätter durch den Stengel im physiologischen Sinne dienten dem Verf. folgende Pflanzen als Versuchsobjecte: *Faba vulgaris, Sarothamnus scoparius, Genista tinctoria, Lathyrus odoratus, Chenopodium album, Atriplex nitens, Linum usitatissimum, Galium cruciata, Carpinus Betulus, Mirabilis Jalapa, Asparagus officinalis, Robinia Pseudacacia, Arachis hypogaea* und *Ailantus glandulosa.* — Bei den drei letztgenannten wurde besonders das Verhalten der Blattstiele, bei den übrigen das der Sprossachsen studirt.

Küster (München).

Ganong, William F., Contributions to a knowledge of the morphology and ecology of the *Cactaceae*: II. The comparative morphology of the embryos and seedlings. (Annals of Botany. Vol. XII. 1899. No. 48. p. 423 — 474. Pl. 25.)

Verf. macht in dieser Arbeit den Versuch die Phylogenie der *Cactaceen* durch das Studium ihrer Embryologie zu ergründen.

Hierbei stellt Verf. fest, dass in der Reihe von Gattungen, welche mit *Pereskia* anfängt und durch *Cereus* und *Echinocactus*, mit *Mammillaria* abschliesst, die Masse des Embryos immer mehr und mehr abnimmt. Das Hypokotyl nimmt eine mehr sphärische Gestalt an, während die Keimblätter reducirt werden. Diese Gestaltung der Keimlinge entspricht genau der Formung der erwachsenen Pflanzen, nur sind die Letzteren in der Entwickelung ihrer Anpassung an das Leben in der Wüste den Ersteren weit vorausgeeilt. Nur ganz langsam werden die neu erworbenen Eigenschaften der erwachsenen Pflanzen auf die Embryonen nachkommender Generationen vererbt.

Zum Schluss entwirft Verf. auf Grund seiner Beobachtungen einen Stammbaum der *Cactaceen.*

Darbishire (Manchester).

Brandes, Wilh., Ein neuer Moorstrauch in Nordwestdeutschland. (Niedersachsen. Jahrg. IV. No. 14. p. 222.)

Auf dem Warmbüchener Moor bei Hannover wurde an einer schwer zugänglichen Stelle *Kalmia angustifolia* in einer Menge und Ausdehnung aufgefunden, welche darauf schliessen lässt, dass diese amerikanische *Ericacee* dort schon seit Jahrzehnten eingebürgert ist.

E. H. L. Krause (Saarlouis).

Halácsy, E. v., Florula Strophadum. (Oesterreischische botanische Zeitung. Jahrgang 1899. No. 1.)

Diese kleine, nur 2 Seiten zählende Arbeit enthält die Ergebnisse einer im Mai 1898 von O. Reiser nach den Strophaden, einer kleinen Inselgruppe im jonischen Meere, die an der Westküste Messeniens, südlich von Zante, liegt, unternommenen Reise und gibt 56 der Flora dieser kleinen Inselgruppe, die noch kein Botaniker betreten hat, angehörige Arten an, von denen eine, und zwar *Convolvulus lineatus* L., für die Flora Griechenlands überhaupt neu ist, während die anderen Arten schon aus Griechenland bekannt sind.

Blümml (Wien).

Reiche, K. und **Philippi, F.,** Flora de Chile. Bd. II. Lieferung I. (Anales de la Universidad de Chile. 1897. p. 1—237.)

Nachdem im Bd. LXXVII. p. 128 des Botanischen Centralblattes schon über die zweite Lieferung des II. Bandes der neuen „Flora von Chile“ berichtet worden ist, folgt hier nachträglich die Besprechung der vorausgehenden Lieferung, welche dem Ref. erst später zuging.

Im folgenden Auszug bedeuten die in Klammern gesetzten Namen Synonyme der Flora von Gay.

Fam. *Celastraceae: Maitenus* 2, *Rhacoma* 1 (= *Myginda*).

„ *Icacinaceae: Villarezia* 1.

„ *Rhamnaceae: Rhamnus* 2, *Condalia* 1, *Retamilia* 3 (2), *Trevoa* 5 (2), *Talguena* 1 (= *Trevoa quinquenervia*), *Discaria* 3 (= *Colletia* zum Theil + *Ochetophila Hookeriana*), *Colletia* 5 (= *Colletia* zum Theil).

„ *Anacardiaceae: Schinus* 5 (zum Theil = *Duvana* + *Lithraea* zum Theil), *Lithraea* 1.

„ *Leguminosae: Calliandra* 1 (= *Acacia nigra* Clos), *Acaeia* 1, *Prosopis* 3 (6), *Cassia* 21 (15), *Krameria* 2 (bei Gay unter *Polygalaceae*), *Hoffmannseggia* 4 (2), *Zuccagnia* 3, *Caesalpinia* 4 (= *Balsamocarpon* + *Coulteria* + *Caesalpinia*). *Sophora* 2 (= *Edwardsia*), *Gourliea* 1, *Anarthrophyllum* 6 (= *Genista*), *Crotalaria* 1, *Lupinus* 3 (6), *Ulex* 1, *Trigonella* 1, *Medicago* 6, *Melilotus* 1, *Trifolium* 18 (14), *Hosackia* 1 (= *Lotus* zum Theil), *Lotus* 1, *Psoralea* 1, *Dalea* 2 (= *Psoralea* zum Theil), *Galega* 1, *Astragalus* 75 (= *Astragalus* × *Phaca*, zusammen 38), *Glycyrrhiza* 1, *Patagonium* 147 (= *Adesmia* 65), *Vicia* 31 (18), *Lathyrus* 19 (14).

„ *Rosaceae: Quillaia* 1*), *Kageneckia* 3, *Rubus* 2, *Fragaria* 1. *Potentilla* 2, *Geum* 3, *Alchemilla* 1, *Margyricarpus* 1, *Tetraglochin* 1, *Polylepis* 1, *Acaena* 29 (21).

---

*) De *Q. petiolaris* Don bei Gay = *Azara Gilliesii* Hook. et Arn.

Wie ersichtlich, waren mannigfache Verschiebungen innerhalb einzelner Gattungen nöthig. Mehrere von Gay angeführte Arten wurden als nicht zur chilenischen Flora gehörig weggelassen.

Neue Arten sind:

Cassia myrtifolia Phil. ex sched., *Astragalus rupestris* (Phil.) (= *Phaca Bustillosii* Phil., nicht *Astr. Bustillosii* Clos), *Patagonium maulinum* Reiche, *P. venosum* (Phil.) ex mscr., *P. Godoyae* (Phil.) ex mscr., *P. resinosum* (Phil.) ex mscr., *P. Vallis pulchrae* (Phil.) ex mscr., *Lathyrus lancifolius* Reiche, *L. gracillimus* Reiche, *Acaena denudata* Reiche.

Die folgenden von den resp. Autoren als Arten beschriebenen Pflanzen werden vom Verf. als Varietäten anderen Arten unterstellt:

Talguenea mollis Miers var. von — *T. costata* Miers; *Discaria foliosa* Miers, *D. montana* (Phil.), *D. cognata* (Miers) und *D. andiana* (Miers) — *D. serratifolia* (Miers); *Colletia valdiviana* Phil., *C. pungens* Miers, *C. cataphracta* Miers, *C. veprecula* Miers und *C. armata* Miers. — *Colletia spinosa* Lam.; *C. intricata* Miers und *C. invicta*. — *C. ferox* Gill. et Hook.; *C. brevispina* Phil. — *C. hystrix* Clos.

Prosopis siliquastrum DC., *P. fruticosa* Meyen, *P. flexuosa* DC., *P. stenoloba* Phil. und *P. atacamensis* Phil. — *Prosopis juliflora* DC., *Cassia Campanae* Phil. — *C. confusa* Phil.; *Cassia andina* Phil. — *C. arnothiana* Gill. et Hook.; *Zuccagnia eremophila* Phil. — *Hoffmannseggia andina* Miers; *Lupinus recurvatus* Meyen. — *L. microcarpus* Sims.; *Trifolium amphicarpum* Phil., *T. brevipes* Phil., *T. Crossnierii* Clos, *T. simplex* Clos, *T. rivale* Clos und *T. concinnum* Phil. — *Trif. megalanthum* Hook.; *Astragalus litoreus* Phil. und *A. leucomallus* Phil. — *A. procumbens* Hook. et Arn.; *Astr. Segethi* Phil., *A. azureus* Phil. ex sched., *A. dilectus* Phil., *A. cauquenensis* Phil., *A. Closianus* Phil. und *A. monticola* Phil. — *A. Germaini* Phil.; *Astr. oblongifolius* Clos. — *A. placeus* Clos; *Astr. Pissisi* (Phil.). — *A. canescens* (Hook. et Arn.); *Astr. dissitiflora* Phil. — *A. laxiflorus* (Phil.); *Astr. robustus* (Phil.). — *A. macrophysus* (Phil.); *Astr. podocarpus* (Phil.) ex sched. — *A. flavus* (Hook. et Arn.). *Patagonium pauciflorum* (Gay). — *P. arboreum* (Bert.); *Pat. Remyanum* (Phil.). — *P. trijugum* (Gill.); *P. dichotomum* (Clos). — *P. cinereum* (Clos); *P. graveolens* (Phil.). — *P. obscurum* (Clos); *P. elatum* (Clos), *P. microstachyum* (Phil.) und *P. elongatum* (Phil.). — *P. leiocarpum* (Hook. et Arn.); *P. Landbecki* (Phil.). — *P. longisetum* (DC.); *P. brachysemeon* (Phil.). — *P. microcalyx* (Phil.); *P. glaucum* (Phil.). — *P. coronilloides* (Gill.); *P. Simsonsi* (Phil.). — *P. chillanense* (Phil.); *P. apricum* (Phil.) und *P. asperum* (Gill.). — *P. mucronatum* (Hook. et Arn.); *P. Grisebachii* Phil. — *P. retusum* (Gris.); *P. filicaule* (Phil.). — *P. radicans* (Clos); *P. glaucescens* (Phil.). — *P. araucanum* (Phil.); *P. axillare* (Phil.). — *P. parvifolium* (Phil.); *P. micranthum* (Phil.). — *P. parviflorum* (Clos); *P. miserum* (Phil.). — *P. Smithiae* (DC.); *Vicia dianthes* Phil. und *V. andicola* Phil. — *V. magellanica* Hook. f., *V. angustifolia* Clos. — *V. acerosa* Clos; *V. pallida* Hook. et Arn.; *V. mucronata* Clos, *V. grata* Phil., *V. berteroana* Phil. und *V. paposana* Phil. — *V. vicina* Clos; *V. Kingii* Hook. f., *V. depauperata* Clos, *V. araucana* Phil. und *V. heterophylla* Phil. — *V. patagonica* Hook. f.; *Lathyrus Berterianus* Colla, *L. gracilis* Phil., *L. arvensis* Phil. und *L. campestris* Phil. — *L. debilis* Clos; *L. litoralis* Phil. — *L. epetiolaris* Clos; *L. ovalifolius* Phil., *L. heterocirrhus* Phil. und *L. araucanus* Phil. — *L. magellanicus* Lam.; *L. longipes* Phil. — *L. dumetorum* Phil.; *Acaena parvifolia* Phil. — *A. lucida* Vahl; *A. euacantha* Phil., *A. oligacantha* Phil., *A. calcitrapa* Phil., *A. montana* Phil., *A. leptophylla* Phil., *A. longifolia* Phil. und *A. aculeata* Meyen. — *A. pinnatifida* R. et P.; *A. quinquefida* Phil. und *A. glabrescens* Ind. hort. Petrop. — *A. trifida* R. et P.; *A. cadilla* Hook. und *A. elegans* Gay. — *A. ovalifolia* R. et P.; *A. hirsuta* Phil. — *A. Kraussei* Phil.; *A. venulosa* Griseb. — *A. laevigata* Ait. Hort. Kew.

Die Angaben über die geographische Verbreitung der einzelnen Arten bieten viel Neues. (Zur Ergänzung einzelner Daten sei Folgendes erwähnt: *Maitenus magellanica* findet sich auch in

der Cordillera des Vulcan Antuco; *Patagonium Smithiae* und *Lathyrus Crassipes:* Concepcion; *Discaria prostrata:* Cord. von Valdivia; *Rhamnus diffusus:* Concepcion. Der Ref.)

Neger (Wunsiedel).

Klebahn, H., Ein Beitrag zur Getreiderostfrage. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VIII. 1898. Heft 6. Mit einer Tafel.)

Nach Besprechung der Eriksson'schen Theorie betreffend das „Mycoplasma", giebt Verf. folgende Fragen, die sich aus der Theorie ableiten lassen:

1. Kann die Rostkrankheit mittelst der Samenkörner vererbt werden?
2. Können (bei den Getreiderosten und anderen heteröcischen Arten) die Sporidien der Teleutosporen die Teleutosporennährpflanze mit Rost inficiren?

Verf. giebt nun die Antwort Eriksson's auf die erste Frage wieder, ferner theilt er mit, dass Eriksson über die zweite Frage noch nicht entschieden habe.

Es folgt nun ein Bericht über die vom Verf. angestellten Versuche, erstens mit *Hordeum vulgare* var. *cornutum*, die nach Eriksson sich am allerempfänglichsten für den Gelbrost bewiesen hat. Viele Körner waren klein oder braunfleckig. Die Körner wurden je nach Grösse und Aussehen gesäet. Beim ersten Versuch, der im Kalthaus gemacht wurde, war kein Rost vorhanden.

Der zweite Versuch wurde in den von Eriksson angegebenen Isolirculturschränken angestellt, welche in einigen Punkten abweichen. In demselben wurde *Avena nuda* cultivirt, auch hier zeigte sich kein Rost. Es wurden noch weitere Versuche angestellt, ohne dass es möglich war, den Gelbrost (*Puccinia glumarum*) zu erhalten, dagegen waren wohl *P. simplex* und *P. graminis* vertreten. Diese Rostlager entstanden aber nur dann, wenn die Pflanzen der freien Luft ausgesetzt waren. Uredolager aus in Samen vorhandenen Keimen zu erzeugen gelang niemals. Verf. verspricht weitere Untersuchungen zu liefern.

Thiele (Soest).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Mohr, Charles, Alvin Wentworth Chapman. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 6. p. 473—478. With portrait.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Obituary. Rev. Canon Du Port (with plate). Mr. H. T. Soppitt (with plate). (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 82—85.)

Algen:

Folgner, V., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte einiger Süsswasser-Peridineen. [Fortsetzung.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 257—261. Mit Tafel III.)

Gomont, Maurice, Sur quelques Oscillariées nouvelles. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. VI. 1899. No. 1/2. p. 25—41. Planche I.)

Heydrich, F., Ueber die weiblichen Conceptakeln von Sporolithon. (Bibliotheca botanica. Original-Abhandlungen aus dem Gesammtgebiete der Botanik. Herausgegeben von **Ch. Luerssen** und **B. Frank.** Heft 49.) gr. 4°. 25 pp. Mit 2 Tafeln. Stuttgart (Erwin Nägele) 1899. M. 6.—

Pilze:

Anderson, Alexander P., A new Tilletia parasitic on Oryza sativa L. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 6. p. 467—472. With figures 1—4.)

Crossland, Chas., List of the more uncommon fungi observed during the Irish forays, 19th—24the September, 1898. (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 35—37.)

Plowright, Charles B., Notes and comments on the Agaricini of Great Britain. (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 37—46.)

Plowright, Charles B., New and rare British Fungi. [Continued.] (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 53—64. With plate.)

Smith, Annie Lorrain, British mycology. (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 68—75.)

Ward, H. Marshall, Penicillium as a wood-destroying fungus. (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 51—52.)

Flechten:

Arnold, F., Lichenologische Fragmente. XXXVI. [Fortsetzung.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 270—275.)

Steiner, J., Flechten aus Armenien und dem Kaukasus. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 248—254.)

Zahlbruckner, A., Neue und seltene Flechten aus Istrien. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 245—248.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Aveling, E., Die Darwin'sche Theorie. 4. Aufl. 8°. VI, 272 pp. Mit 14 Figuren und 1 Bildnis. Stuttgart (J. H. W. Dietz Nachf.) 1899. M. 1.50, geb. M. 2.—

Behrens, J., Ueber das Vorkommen des Vanillins in der Vanille. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 7. p. 299—303.)

Bunting, Martha, Structure of the cork tissues in roots of some rosaceous genera. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. V. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. II. 1898. No. 1. p. 54—65. With plate X.)

Camerarius, R. J., Ueber das Geschlecht der Pflanzen. (De sexu plantarum epistola.) 1694. Uebersetzt und herausgegeben von **M. Möbius.** Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften. No. 105.) 8°. XIII, 78 pp. Mit dem Bildniss von R. J. Camerarius. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1899. M. 1.50.

Harshberger, John W., Statistical information concerning the production of fruits and seeds in certain plants. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. V. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. II. 1898. No. 1. p. 100—109.)

Harshberger, John W., Water storage and conduction in Senecio praecox, D. C., from Mexico. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. V. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. II. 1898. No. 1. p. 31—40. With plates VII—VIII.)

Heckel, Edouard, Sur la présence du cuivre dans les plantes, et les quantités qu'elles peuvent en contenir à l'état physiologique. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. VI. 1899. No. 1/2. p. 42—43.)

Holm, Theo., Podophyllum peltatum. A morphological study. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 6. p. 419—434. With figures 1—10.)

Letellier, A., L'électricité à l'état statique exerce une action directrice sur les racines de la Fève vulgaire. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. VI. 1899. No. 1/2. p. 11—23.)

Mc Kenney, Randolph E. B., Observations on the development of some embryo-sacs. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. V. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. II. 1898. No. 1. p. 80—86.)

Schiveley, Adeline Frances, Recent observations on Amphicarpaea monoica. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. V. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. II. 1898. No. 1. p. 20—30.)

Simons, Elizabeth A., Comparative studies on the rate of circumnutation of some flowering plants. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. V. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. II. 1898. No. 1. p. 66—79.)

Strumpf, Edward, Z histologii sosny. 8°. 30 pp. Mit 1 Tafel und deutschem Resumé. W Krakowie 1899.

Thompson, Caroline B., Structure and development of internal phloem in Gelsemium sempervirens Ait. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. V. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. II. 1898. No. 1. p. 41—53. With plate IX.)

Townsend, C. O., The effect of ether upon the germination of seeds and spores. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 6. p. 458—466.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Avice, le, Lettre à M. Malinvaud (Sur le Solanum Dulcamara var. maritima). (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. VI. 1899. No. 1/2. p. 41—42.)

Borbás, Vinc. v., Odontites pratensis. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 275—277.)

Brandegee, T. S., New species of western plants. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 6. p. 444—457.)

Degen, A. v., Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. XXXVII. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 261—262.)

Evans, Walter H., An undescribed birch from Alaska. (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 6. p. 481—482.)

Fliche, Paul, Une nouvelle localité d'Ostrya carpinifolia Scop. en France. (Bulletin de la Société botanique de France. Sér. III. T. VI. 1899. No. 1/2. p. 8—9.)

Fritsch, Bemerkungen zum Aufsatz Degen über einige orientalische Pflanzenarten. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 262.)

Macfarlane, John M., Observations on some hybrids between Drosera filiformis and D. intermedia. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. V. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. II. 1898. No. 1. p. 87—99. With plate XII.)

Makino, T., Plantae Japonenses novae vel minus cognitae. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 147. p. 61—65.)

Makino, T., Contributions to the study of the flora of Japan. XIV. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 147. p. 158—160.) [Japanisch.]

Matsumura, J., Notulae ad plantas asiaticas orientales. [Continued.] (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 147. p. 59—61.)

Murbeck, Sv., Zwei neue, tibetanische Gentianen aus der Section Comastoma Wettst. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 241—245. Mit 5 Figuren.)

Murr, Jos., Beiträge zur Kenntniss der Gattung Capsella. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 277—279. Mit Tafel IV.)

Neger, F. W., Die botanischen Ziele der Südpolar-Forschung. [Vortrag.] 8°. 16 pp. s. l. et a.

Schulze, Max, Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz. III. [Fortsetzung.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 262—270. Mit 1 Abbildung.)

Selby, A. D. and **Duvel, J. W. T.,** Sources of the Ohio flora. (From Journal Columbus Horticultural Society. 1899. p. 35—58.)

Smith, John Donnell, Undescribed plants from Guatemala and other Central American Republics. XXI. [Concluded.] (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 6. p. 434—443.)

Waugh, F. A., What is Prunus insititia? (The Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 6. p. 478—481.)

Wilson, Lucy L. W., Observations on Conopholis Americana. (Publications of the University of Pennsylvania. New Series. No. V. Contributions from the Botanical Laboratory. Vol. II. 1898. No. 1. p. 3—19. With plates I—VI.)

Phaenologie:

Keissler, K. von, Phaenologische Notizen über den Jänner und Februar 1899. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. XLIX. 1899. No. 7. p. 254—257.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Aderhold, R., Die Krankheiten des Apfelbaumes. (Proskauer Obstbau-Zeitung. 1899. p. 20 ff.)

Aderhold, R., Die Krankheiten des Birnbaumes. (Proskauer Obstbau-Zeitung. 1899. p. 55 ff.)

Aderhold, R., Die Krankheiten der Kirschen. (Proskauer Obstbau-Zeitung. 1899. p. 83 ff.)

Mc Weeney, E. J., Two sclerotia diseases of potatoes. (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 67.)

Pim, Greenwood, Some curious Moulds. (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 65—66. With plate.)

Plowright, C. B., Recent observations of Professor Eriksson on the rusts of our cereals. (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 76—81.)

Selby, A. D., Some diseases of wheat and oats. (Bulletin of the Ohio Agricultural Experiment Station. No. 97. 1898. p. 31—61. With 4 fig.)

Shirai, M., On the parasitic fungus causing wart-disease of the Japanese pines. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 147. p. 153—158. With two plates.) [Japanisch.]

Ward, H. Marshall, A potato disease. (The British Mycological Society. Transactions for 1897/98. p. 47—50.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Monhaupt, P., 9mal preisgekrönte Original-Citronensaftkur durch „Citromon", ihre Anwendung und Wirkung gegen harnsaure Diathese bei Rheumatismus, Gicht, Gallenstein, Leber-, Magen-, Nierenleiden, Fettleibigkeit, Zuckerkrankheit, Neigung zu Schlaganfällen und Hautunreinigkeiten, nach ärztlichen Quellen und Mitteilungen vieler durch diese Kur Geheilter. 3. Aufl. 12°. 69 pp. Berlin (Berolina, Versand-Buchh.) 1899. M. —.20.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Gross, H., Botanischer Formenschatz. Eine Sammlung von Naturstudien zur Belebung des Ornaments in Schule und Werkstatt. Lief. 8. Fol. 4 Tafeln. Stuttgart (Verlag für Naturkunde) 1899. M. 1.—

Henrici, Ernst, Die wirtschaftliche Nutzbarmachung des Togogebietes. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 7. p. 318—327.)

Preyer, Axel, Ueber Kautschukbereitung. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 7. p. 327—331.)

Reinke, Otto, Ueber Malzanalysen aus der Kampagne 1898/99. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. XVI. 1899. No. 25. p. 341—343.)

Schiffel, A., Form und Inhalt der Fichte. (Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge Heft 24.) hoch 4°. VII, 139 pp. Mit 7 Tafeln. Wien (Wilhelm Frick) 1899. M. 4.—

Wittmack, L., Der Obstbau in den Vereinigten Staaten. (Gartenflora. Jahrg. XLVIII. 1899. Heft 13. p. 359—361.)

Wittmack, L., Geschichte der kultivierten Stiefmütterchen nach V. B. Wittrock. (Gartenflora. Jahrg. XLVIII. 1899. Heft 13. p. 342—346.)

Varia:

Söhns, F., Unsere Pflanzen. Ihre Namenserklärung und ihre Stellung in der Mythologie und im Volksaberglauben. 2. Aufl. 8°. IV, 134 pp. Leipzig (B. G. Teubner) 1899. Geb. in Leinwand M. 2.40.

Personalnachrichten.

Gewählt: Prof. Dr. **S. Schwendener** zum correspondirenden Mitgliede der Akademie der Wissenschaften in Wien.

Ernannt: **Harold Lyon** und **W. H. Wheeler** zu Assistenten der Botanik an der Universität von Minnesota. — **John Louis Sheldon** zum Assistent der Botanik an der Universität von Nebraska. — Dr. **E. Jacky** aus Aarau zum Assistenten an der botanischen Abtheilung der Versuchsstation Proskau.

Rodney H. True hat seine Stellung als Assistant Professor der Pharmacognosie an der Universität von Wisconsin niedergelegt.

Gestorben: Am 2. Juli in Pará am gelben Fieber Dr. **F. Kuhla.** Derselbe war im Begriff, eine Forschungsreise nach den Zuflüssen des oberen Amazonas zu unternehmen.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Brand, Cladophora-Studien. (Fortsetzung), p. 177.

Sammlungen,

Stebler und Volkart, Schweizerische Gräsersammlung. V. Lieferung, p. 187.

Botanische Gärten und Institute, p. 187.

Referate.

Barton, On the fruit of Chnoospora fastigiata J. Ag., p. 189.

Bolrivant, Recherches sur les organes de remplacement chez les plantes, p. 199.

Brandes, Ein neuer Moorstrauch in Nordwestdeutschland, p. 202.

Caldarera Castronovo, I cristalli d'ossalato di calcio nell'embrione delle Leguminose-Papilionacee, p. 199.

Christ, Fougères de Mengtze, Yunnan méridional (Chine), p. 191.

— —, Fougères recueillies dans le bassin inférieur de l'Amazone par le Dr. J. Huber, à Para, p. 192.

Ganong, Contributions to a knowledge of the morphology and ecology of the Cactaceae: II. The comparative morphology of the embryos and seedlings, p. 201.

Halácsy, Florula Strophadum, p. 202.

Klebahn, Ein Beitrag zur Getreiderostfrage, p. 204.

Lind, Ueber das Eindringen von Pilzen in Kalkgesteine und Knochen, p. 189.

Luther, Ueber Chlorosaccus, eine neue Gattung der Süsswasseralgen, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik verwandter Algen, p. 188.

Magnus, Ueber die Gattung Uropyxis Schroeter, p. 191.

Overton, Beobachtungen und Versuche über das Auftreten von rothem Zellsaft bei Pflanzen, p. 196.

Palladin, Die Bedingungen der Production in Magensaft unlöslicher Eiweissstoffe und ihre Bedeutung für die Athmung der Pflanzen, p. 193.

Reiche und Philippi, Flora de Chile. Bd. II. Lief. I., p. 202.

Neue Litteratur, p. 204.

Personalnachrichten.

Dr. **Jacky,** p. 208.
Dr. **Kuhla** †, p. 208.
Assistent **Lyon,** p. 208.
Prof. Dr. **Schwendener,** p. 208.
Assistent **Sheldon,** p. 208.
Prof. **True,** p. 208.
Assistent **Wheeler,** p. 208.

Ausgegeben: 26. Juli 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIX. No. 7/8. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel in Marburg

Nr. 33/34. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Cladophora-Studien.

Von

F. Brand

in München.

Mit 3 Tafeln.

(Fortsetzung.)

Anheftung und Zoosporenbildung.

Bezüglich der Anheftungsweise von *Cladophora* sind mir aus der älteren Litteratur nur die Abbildungen der primären Haftorgane an Keimpflanzen und jene von abenteuerlichen Culturformen der Rhizoide von *Clad. glomerata* var. *stagnalis* nob. bei Meyen (Tab. XVII, Fig. 18—20), sowie jener Rhizoide bekannt geworden, welche Kützing (A. Tab. 11, I, Fig. 3 u. 5) von *Clad. fracta* abbildet und in den Tabul. phycolog. bei *Aegagropilen* und verschiedenen Meeresformen gelegentlich andeutet.

Berthold (p. 186) kann aus eigener Anschauung ganz Sicheres darüber nicht berichten. Später zeichnet de Wildeman Rhizoide von cultivirten Exemplaren.

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

Im Ganzen besteht immer noch Gay's (p. 16) Urtheil zu Recht, dass die algologische Litteratur über die Structur und Funktion des Haftapparates sehr wenig Aufschluss gebe. Dem letztgenannten Forscher verdanken wir übrigens die Kenntniss mehrerer, den natürlichen Verhältnissen schon näher stehenden Rhizoidformen*) und besonders jene der Stolonen von *Clad. glomerata* (Pl. I, Fig. 6).

Rabenhorst (p. 333) hat die Wichtigkeit, welche der Anheftungsfrage für die Systematik zukommt, mit praktischem Blicke erkannt und den ersten Versuch gemacht, durch Verwerthung derselben in das von Kützing durch Nichtbeachtung dieses Verhältnisses geschaffene *Cladophora*-Chaos einiges Licht zu bringen. Es entstanden so zwei Hauptgruppen unserer Section *Eucladophora*: A. caespites initio innati, postea libere natantes. B. caespites per totam vitam innati.

Dieser lobenswerthe Versuch hatte leider keinen dauernden Erfolg, weil die Verhältnisse der einzelnen Formen noch zu wenig bekannt waren. So rechnet z. B. Hansgirg (I, p. 84 u. Anm.) *Clad. sudetica* Ktz., welche Rabenhorst (p. 138) als *Clad. crispata* b. *virescens* VII. *sudetica* zu den später freischwimmenden Algen zählt, seinerseits zu den zeitlebens angewachsenen und ich werde im speciellen Theile Gelegenheit haben, auf derartige Verwechselungen zurückzukommen.

Diese Unsicherheit hat wohl de Toni (p. 287) veranlasst, die Frage nach der Anheftung mit den Worten „thallus liber vel adnatus" vorsichtig zu umgehen und das daraus begründete Eintheilungsprincip — nicht zum Vortheile seiner Compilation — vollständig über Bord zu werfen.

Gleich wie nicht von allen *Cladophora* Formen bekannt war, ob sie zeitlebens festsitzen, so scheint mir noch keineswegs erwiesen zu sein, dass sie alle im Jugendzustande „angewachsene Rasen" bilden.

Letztere Annahme steht mit einer anderen gleichfalls noch des Nachweises bedürftigen Voraussetzung in Zusammenhang — zwar nicht nothwendiger Weise, aber nach Massgabe der geläufigen Anschauungen.

Man schrieb nämlich bisher allen *Cladophora*-Arten eine — wenigstens mit einer gewissen Regelmässigkeit eintretende — Fortpflanzung durch Zoosporen zu, aus welchen dann zunächst die erwähnten Rasen entstehen sollten. Es ist mir aber trotz mehrjähriger so vielfacher Beschäftigung mit dieser Gattung niemals gelungen, mit primärem Haftorgane festsitzende Pflanzen von *Clad. fracta* (in meiner erweiterten Auffassung) zu finden, noch habe ich an fremden Exsiccaten dieser Art jemals typische Haftorgane gesehen.

---

*) *Clad. fracta* f. *dimorpha* Gay. hat ein verzweigtes basales Haftorgan und gehört demnach, wie sich später ergeben wird, nicht zu *Cl. fracta* Kütz.

Jene Pflanzen, welche ich früher für junge Exemplare von *Clad. fracta* gehalten, haben sich später immer als zu *Clad. glomerata* (var. *stagnalis* nob.) gehörig erwiesen.

Ueber die Zoosporenbildung, welche von *Clad. glomerata* so vielfach beschrieben und abgebildet worden ist, konnte ich in Bezug auf *Clad. fracta* ampl. nob. in der ganzen Litteratur nur zwei auf eigener Beobachtung beruhende Angaben finden: Erstens bemerkt Thuret (p. 220) „mais j'ai repété les mêmes observations sur d'autres espèces d'eau douce parmi les quelles jè citerae le *Clad. crispata* Kütz."

Dieser Angabe kann aber recht wohl *Clad. glomerata* var. *stagnalis* nob. zu Grunde gelegen haben, weil diese bisher noch nicht beschriebene Varietät, wenn ihr basales Haftorgan übersehen wird, unter Umständen mit der Diagnose von *Clad. crispata* unschwer in Einklang zu bringen ist.

Es bleibt dann als einziger Nachweis dieses Vorganges die Abbildung von Strasburger (cit. von Wille B. p. 118, Fig. 78), so dass derartige Beobachtungen sehr selten gemacht worden zu sein scheinen.

Damit stimmen meine eigenen Erfahrungen überein, indem ich zwar an *Clad. glomerata* alle Studien der Schwärmsporenbildung oft und oft gesehen, bei *Clad. fracta* aber 5 Jahre vergeblich darnach gesucht habe*), bis mir schliesslich eine einzige Beobachtung glückte, und zwar unter ganz abnormen Culturverhältnissen.

Darauf werde ich im speciellen Theile zurückkommen, und möchte hier nur darauf aufmerksam machen, dass unter diesen Verhältnissen die Zoosporenbildung für die Vermehrung und Erhaltung von *Clad. fracta* thatsächlich keine grosse Rolle zu spielen scheint.

Ebenso selten scheint — wenigstens was unsere Formen betrifft, an welchen ich dergleichen noch niemals beobachtet habe — die Zoosporenbildung bei den *Aegagropilen* zu sein. Wie ich später zeigen werde, ist hier überhaupt noch keine unzweideutige Beobachtung festgestellt.

Die von Rabenhorst gedachten zwei Hauptgruppen der Section *Eucladophora* unterscheiden sich also noch schärfer, als jener Autor angenommen hatte, nämlich

1) in Formen, welche nur ausnahmsweise Zoosporen, keine Rasen bilden und vielleicht nur in mikroskopischem Jugendzustande vorübergehend angeheftet sind (= *Clad. fracta* ampl. nob.) und

*) In älteren Zeiten mögen bisweilen Dauerzellen für Sporangien gehalten worden sein und ich habe auch schon parasitäre Auftreibungen der Zellen gefunden, welche bei schwacher Vergrösserung täuschen könnten. Die Form solcher Zellen ist aber etwas unregelmässig, sie entleeren sich nicht durch ein rundes Loch, sondern durch einen Riss, und ein Theil des Zellinhaltes bleibt als missfarbiger Rest zurück, was bei Sporangien nicht vorkommt.

2) in solche, welche regelmässige Zoosporen bilden und der Regel nach zeitlebens festsitzen (= *Cl. glomerata* ampl. nob.).

Bezüglich dieses Eintheilungsprincips muss die Frage etwas anders gestellt werden, als bisher üblich war. Es werden nämlich auch *glomerata* Formen öfters freischwimmend angetroffen, aber man findet bei einiger Aufmerksamkeit an solchen Pflanzen kräftige basale Haftorgane, welche uns sagen, dass sie befähigt waren, zeitlebens festzusitzen und nur durch mechanische Einwirkungen frei geworden sind. Es fragt sich also nicht, ob die Pflanze thatsächlich immer fixirt ist, sondern nur, ob die Form mit einem regelmässig vorhandenen basalen Haftorgane versehen ist oder nicht. Diese Frage glaube ich für alle mir in frischem Zustande zugänglichen Formen beantworten zu können und werde darüber im speciellen Theil berichten.

Vorläufig möchte ich aber schon darauf aufmerksam machen, dass nur kräftige und verzweigte primäre Rhizoide als typische Haftorgane anzusehen sind, dass dagegen accessorischen, dünnen, unverzweigten oder nur an der Spitze wenig verzweigten Rhizoiden, welche auch an den freischwimmenden Formen nicht selten vorkommen, weder eine mechanische Wirksamkeit, noch eine systematische Bedeutung zugeschrieben werden kann. Solche accessorische Rhizoide können sowohl seitlich, als axial unter verschiedenen Verhältnissen entstehen; dass sie aber mit einer gewissen Vorliebe in der Nachbarschaft abgestorbener Zellen entspringen, hat schon Kützing (A. p. 264) bemerkt, De Wildeman später bestätigt und Verf. oft gesehen.

Die Sectio *Aegagropila* hat bezüglich der Anheftung ihre besonderen Eigenthümlichkeiten.

Die eine Subsectio *Cornuta* zeigt überhaupt keine Spur von Rhizoidbildung und auch bei der Subsectio *Euaegagropila* tritt sie nur relativ selten in Erscheinung, und zwar, wie es scheint, nur in accessorischer Weise.

Die Haftorgane dieser Subsectio sind zweierlei Art: basale und apikale.

Erstere entspringen aus dem unteren Ende von Stammzellen, welche dem Fussstücke der Pflanze angehören, und zwar meist seitlich, als lange gegliederte und meist chlorophyllhaltige Fäden. Nur bei *Aegagropila holsatica* Kütz., deren Stämme sich allgemein nach unten zu stark verdünnen, schienen mir (an Exsiccaten) die untersten Stammzellen bisweilen in ein dünnes, pfahlwurzelähnliches Rhizoid auszulaufen. Charakteristisch für diese Gruppe sind aber die apikalen Rhizoide, welche in der Weise entstehen, dass sich intacte Spitzenzellen in verzweigte Haftorgane umwandeln. Diese Organe hat zuerst Lorenz an *Aegagropila Santeri* entdeckt und abgebildet.

Wittrock (p. 11) hat ähnliche Gebilde an *Pithophora* gefunden und „helicoid cells“ genannt. Möbius (p. 358 u. Tab XXXI. Fig. 3 u. 4) zeigte dann, dass dieselben freischwimmende Fremdkörper umklammern können.

Die den „helicoid cells" der Entstehungsweise nach entsprechenden Haftorgane von *Aegagropila* haben mit ersteren auch einen reichlichen Chlorophyllgehalt gemeinsam, heften sich aber nur an Körper, welche fest auf dem Grunde liegen, indem sie mit ihrer Verzweigung mehr oder weniger in dieselben eindringen. Demnach scheinen sich diese beiden Arten von Haftorganen nicht vollständig identificiren zu lassen.

Apikale Rhizoide sind ausser bei *Aegagropila Santeri* noch bei *Aeg. muscoides* (Menegh.) Kütz. *β. armeniaca* Wittrock von Wittrock und Nordstedt (p. 13) angegeben und Verfasser dieses hat sie auch an *Aegagr. holsatica* (Wittrock et Nordtstedt, Alg. exsicc. N. 212a), sowie an *Clad. profunda* nob. gefunden, so dass die Fähigkeit zur Bildung derartiger Organe in dieser Gruppe vorbereitet zu sein scheint.

Dass diese Befähigung aber erst besonderer äusserer Anlässe bedarf, um in Wirksamkeit zu treten, lehrt eine beachtenswerthe Beobachtung an *Clad. profunda*. Diese Species bildet apikale Rhizoide, nämlich ausschliesslich im Contacte mit Steinkohlenschlacken, mit welchen die Dampfschiffe ihre Standorte oft reichlich versorgen. Niemals habe ich ihre Spitzen an anderen Objecten haften sehen, und die apikalen Rhizoide von *Clad. profunda* können demnach vor Einführung der Dampfschifffahrt nicht in Erscheinung getreten sein und sind in gewissem Sinne Culturproducte.

Innere Struktur.

Wichtiger noch, als die äussere Erscheinung, wäre für die Systematik die innere Struktur, wenn darin je nach Arten oder Gruppen constante Unterschiede nachzuweisen wären. Bisher ist noch Nichts dergleichen festgestellt.

Schmitz (B) hat gefunden, dass die Gattung *Cladophora* zu jener (von ihm als *Siphonocladiaceen* bezeichneten) *Chlorophyceen*-Gruppe gehört, deren Zellen mehrere oder eine grössere Anzahl von Kernen*) enthalten, dass aber im Uebrigen der Zellinhalt jeder einzelnen *Cladophora*-Form ein sehr wechselndes Bild darbieten kann, und dass speciell bei *Cl. fracta* und *glomerata* die Anordnung der Chlorophyllkörper sehr verschieden sei, oft sogar in verschiedenen Theilen derselben Zelle, und auch die Ausbildung der Amylonkerne sehr wechseln und bald mehr, bald weniger Oel- und Fetttropfen**) vorhanden seien. An anderer

*) An anderer Stelle (C. p. 13 d. Sep.) habe ich die Ansicht geäussert, dass bei den *Cladophoraceen* überhaupt die Anzahl der Kerne sich nach dem Kubikinhalte der Zellen zu reguliren scheint. Es hat das eigentlich schon Borzi (p. 62) angedeutet, indem er sagt, dass bei „Uebergange von *Rhizoclonium* in *Cladophora*" mit Zunahme der Fadendicke die vorher einreihige Anordnung der Kerne mehrreihig würde. Die oft ganz *Rhizoclonium*-ähnlichen jungen Fäden von *Cl. fracta* var. *lacustris* nob. verhalten sich nach meiner Beobachtung bei ihrer weiteren Entwickelung ebenso. Die Anzahl der Kerne ist übrigens auch in Zellen von gleichen Dimensionen oft verschieden.

**) Fetttropfen oder Schleimkugeln habe ich bisher nur unter ungünstigen Aussenverhältnissen der Pflanze gefunden; so im Freien zur Winterszeit und in der Hauscultur.

Stelle (D.) scheint ihm aus einigen Beobachtungen an *Clad. fracta* und *oligoclona* hervorzugehen, dass eine und dieselbe Art bald nur eine einzelne durchbrochene Chlorophyllplatte, bald zahlreiche kleine Scheibchen besitzen könne.

Ferner giebt Schmitz (B) an, dass, wie bei *Chaetomorpha* und zahlreichen marinen *Cladophora*-Arten, so auch bei *Clad. fracta* u. *glomerata* sich in den Zellen „meist" ein das Zelllumen durchsetzendes Protoplasmanetzwerk finde, und dass entweder „vereinzelt" oder „häufiger" Zellen vorkämen, in welchen auch die Plasmastränge der Zellmitte Chlorophyllkörper enthielten. Also auch hierin wieder eine zwei sehr verschiedenen Arten gemeinsame Schwankung!

Das wechselnde Verhalten der Chromatophoren ist übrigens schon aus der älteren Litteratur ersichtlich.

Kützing (A. p. 263—264) beschreibt die Chlorophoren („Gonidien") von *Clad. fracta* als im Sommer zu niedlichen „spiraligen" Schnüren vereinigt; Rabenhorst (p. 334) setzt dem die Angabe „plasmate non spiraliter ordinato" entgegen.

Die Aufklärung findet sich bei Kützing an anderer Stelle (D. IV. Vorwort p. VI): „Ebenso kommen Fälle vor, wo die spiralige und netzförmige Anordnung der Substanz wechselt oder so beschaffen ist, dass man in Verlegenheit ist, zu welcher Form man die Bildung zählen soll, so z. B. bei *Clad. fracta.*"

Am meisten findet man die Existenz eines spiraligen Plasmas betont in den Diagnosen von *Clad. crispata* (Roth) Kütz. Hier hat Roth (Fasc. III. p. 275) dieses Kennzeichen eingeführt mit den Worten: „sporangio in simplicem spiram flexo" und „cellulis linea spirali pulcherrime pictis". Schon Dillwyn (Pl. 93) bemerkt aber „the internal tube which contains the granular substance .... frequently contracts spirally. This appearance is not however sufficiently general to authorize its introduction in the specific character as Dr. Roth has done".

Trotzdem ist die Angabe Roth's bis in die Neuzeit fortgeführt worden und Kirchner (p. 73) nennt uns sogar die Anzahl der Umgänge des „spiralig gedrehten Chlorophyllbandes", welches in eine „längsgefaltete" Zellmembran eingeschlossen sein soll.

Faltung der Membran ist aber bei einer lebenden Zelle wegen des Turgors nicht wohl denkbar, so dass Kirchner's Angaben von mangelhaft reconstruirten Exsiccaten abgeleitet zu sein scheinen.

In lebenden *Cladophora*-Zellen habe ich noch niemals ein Chlorophyll-Band gesehen und auch in den Tabul. phycolog. ist nichts dergleichen zu finden. Es ist dort (IV. tab. 40) vielmehr in *Clad. crispata* ein weitmaschiges, aus Körnerreihen gebildetes Netz eingezeichnet, in welches man allerdings Spiralen hineinconstruiren kann, ähnlich wie bei *Clad. glomerata*, und ich kann constatiren, dass ich eine ähnliche Anordnung des Chlorophylls gelegentlich in inhaltsarmen Zellen aller unserer *Cladophora*-Formen, einschliesslich der *Aegagropilen*, gesehen habe.

Dagegen kommt es bei allen derartigen Zellen häufig vor, dass sich deren eintrocknender Inhalt in einen oder mehrere oft gewundene Längsstränge zusammenzieht, und Hansgirg (I. p. 82) hat wohl auf Grund ähnlicher Beobachtungen das „Spiralband" aus seiner Diagnose von *Clad. crispata* mit Recht fortgelassen.

Diese Eintrocknungs-Erscheinung sagt uns nur, dass die betreffende Zelle arm an festen Bestandtheilen war, und kann deshalb nicht als bestimmtes Art-Merkmal dienen; dagegen will ich ihr eine gewisse subsidiäre Bedeutung nicht absprechen, da sie bei gewissen Formen häufiger beobachtet wird.

Der normale Reservestoff unserer Gattung ist die Stärke. Dass der Gehalt an diesem Stoffe bei allen Pflanzen, welche ihn überhaupt produciren, sehr wechselt, brauche ich kaum zu erwähnen und wird sich zur Zeit wohl Niemand mehr bei der Species-Diagnose in einer stärkebildenden Gattung der Angabe „*amylophora*" schuldig machen.

Nach der Struktur des Zellinhaltes ist auch jene der Membranen zu berücksichtigen.

In verschiedenen Diagnosen wird Streifung der Zellhäute angeführt, und zwar meist als Längsstreifung. Kützing (B. p. 207) betrachtet letztere als allgemeine Eigenthümlichkeit der *Cladophora*-Zellen, indem er beim Gattungscharakter angiebt: „die Glieder aus einer einfachen Zelle gebildet, welche im Alter lamellos wird und an der inneren Wand zarte faser- und faltenartige, ein wenig krumme und daher oft zusammenlaufende Längsstreifen erblicken lässt". Rabenhorst bezeichnet seine *Clad. brachystelecha* als subtiliter „plicato"-*striata* und an *Clad. crispata* a. *vitrea* f. II *regularis* werden nach demselben Autor (p. 337) Streifen erst durch concentrirte Schwefelsäure sichtbar.

Es werden aber auch Fälle von Kreuzstreifung erwähnt, jedoch meist ohne Angabe, ob dergleichen an frischem oder an vorher getrocknetem Materiale gesehen wurde.

Lemmermann (p. 35) zeichnet auch die Querstreifung seiner *Clad. glomerata* var. *ornata* sehr kräftig, Schmidle (p. 12) beschreibt die Querstreifen seiner *Clad. fracta* f. *bistriata* als undeutlich und Thuret (p. 220) hat an frisch entleerten Zoosporangien von *Clad. glomerata* Kreuzstreifung gefunden, welche so zart war, dass man sie nur mit den besten Systemen erkennen konnte.

Am eingehendsten hat die innere Struktur der vegetabilischen Zellmembranen wohl Correns studirt, und ist bezüglich der Algenmembranen zu Resultaten (p. 301—302) gekommen, von welchen ich nur die uns zunächst interessirenden anführen will.

1) die „Streifung" der Algenmembran beruht auf feiner Faltung ihrer Lamellen.

2) Jede gestreift erscheinende Lamelle ist für sich allein und nur in einer Richtung gefaltet.

3) Die Faltungsrichtungen wechseln in den successiven Lamellen derselben Membran. Gewöhnlich stehen die Falten zweier

direct aufeinander folgender Lamellen senkrecht aufeinander und je die zweite Lamelle besitzt wieder die gleiche Faltungsrichtung.

Ferner wird constatirt, dass nicht alle Algen diese Eigenthümlichkeit besitzen, dass aber *Cladophora* zu den mit gestreift en Membranen versehenen Gattungen gehört. Bezüglich der ande ren Ergebnisse und der Litteraturangaben verweise ich auf das Original.

Correns glaubt, dass die Ausbildung sichtbarer Streifung der Membranen als systematisches Charakteristikum benutzt werden kann, aber, wie aus der Abhandlung hervorzugehen scheint, bis jetzt nur für Gattungen. Ich möchte noch Folgendes hinzufügen: Da eine sehr feine, nur mit Immersionssystemen erkennbare Kreuzstreifung der *Cladophora*-Membran unter allen Umständen eigenthümlich zu sein scheint, bei allen Formen aber die Zellhäute zu Zeiten und besonders mit Zunahme des Alters sich verändern, kann sich wohl auch die Faltung ihrer Lamellen und damit die Sichtbarkeit der Streifung im Laufe des Lebensganges quantitativ modificiren. In der That giebt Kützing an anderer Stelle (D. IV. Vorwort p. IX u. X) an, dass bei allen in Band III und IV abgebildeten Algen (unter welchen sich auch *Cladophora* befindet) erst mit zunehmendem Alter regelmässig sich durchkreuzende Streifen sichtbar würden, welche am deutlichsten bei jenen Formen hervorträten, welche der Auflösung durch ihr hohes Alter entgegen gingen.

Verschiedene zufällige Erscheinungen.

Angeheftete oder selbst nur angeschlungene Formen werden unter Umständen von der Strömung seilartig zusammengedreht. Diese Erscheinung kann bei allen oder nur bei einzelnen Exemplaren eines Standortes auftreten und alle langfädigen Formen betreffen, so dass die Erwähnung dieser Zufälligkeit als nutzlos erscheint.

Nebst den Formverhältnissen unserer Gattung ist auch deren Farbe zu berücksichtigen.

Die Diagnosen geben bald hell-, bald dunkelgrün, bläulichgrün oder bräunlich, auch schwärzlich und selbst gelblich oder „ausgebleicht“ an.

Dem gegenüber constatire ich, dass die in lebhafter Vegetation begriffenen jungen Pflanzen oder Pflanzentheile aller unserer Formen heller und lebhafter, die älteren aber dunkler gefärbt sind und eine diesbezügliche Vormerkung ohne Schaden aus den Diagnosen wegbleiben kann. Braune oder schwärzliche Farbe erwies sich immer als zufällig herbeigeführt durch ansitzende Diatomen oder aufgelagerte morrige Bestandtheile, falls sie nicht abgestorbene Pflanzen betraf, und die Angabe: gelblich, farblos oder „Watten oft ausgebleicht“, hat ungefähr denselben Werth, welcher bei chlorophyllgrünen Phanerogamen die Bemerkung „Blätter zu Zeiten gelb“ zukäme.

Alle unsere *Cladophoren* können, wenn sie längerer Insolation ausgesetzt sind und insbesondere dann, wenn das Wasser stehend

ist und eine höhere Temperatur angenommen hat, einer Art von Chlorose verfallen. Diese Gefahr droht naturgemäss am meisten den auf der Oberfläche seichter Gewässer freischwimmenden Formen, weniger den in strömendem Wasser angewachsenen Formen, und den tief stehenden *Aegagropilen* nur in der Cultur.

Selbst hohe Grade dieses krankhaften Zustandes gingen aber zu meiner Ueberraschung wieder zurück und dunkeles Grün stellte sich wieder ein, sobald die Algen einige Zeit lang in beschatteter Freicultur gehalten waren.

Bezüglich der bisweilen an *Clad. glomerata* bemerklichen bläulichgrünen Färbung nimmt Hansgirg (I. p. 84, Anm. 1) an, dass sie stets durch die Gegenwart kleiner *Phycochromaceen* bedingt sei. Lemmermann (p. 35—36 d. Sep.) hat dagegen an einer bläulich-grünen Form von *Clad. declinata* keine Spur von Blaualgen gesehen. Auch ich habe in ähnlichen Fällen keine directe Beziehung feststellen können, habe aber in den von mir notirten Fällen am gleichen Standorte *Oscillarien* gefunden, so dass möglicherweise ein zeitweiliger Gehalt des Wassers an (organischen) Substanzen, welche das Auftreten der Blaualgen begünstigen, zugleich die Farbe der *Cladophoren* beeinflussen kann. Die erwähnte Färbung hat sich in den von mir beobachteten Fällen nicht constant verhalten, sondern war nur zeitweise bemerklich.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass auch durch Incrustation die Farbe der Pflanze verändert oder verdeckt werden kann. Es ist das ein in seiner kausalen Begründung noch nicht hinlänglich bekannter, jedenfalls aber zufälliger Vorgang, welcher alle Formen betreffen kann, mit Vorliebe alte Exemplare oder solche, welche an Wassermangel leiden. Die Aufstellung einer „Varietät" strepens ist also ganz ungerechtfertigt.

Massgebende diagnostische Momente.

Nachdem durch vorstehende Kennzeichnung der unseren *Cladophoren* gemeinsamen morphologischen, physiologischen, biologischen und anatomischen Verhältnisse, sowie verschiedener zufälliger Momente eine Reihe der bisher für die Trennung der Arten gebräuchlichen Anhaltspunkte sich als für diesen Zweck untauglich oder doch nur in beschränktem Masse brauchbar erwiesen haben, fragt es sich, was noch übrig bleibt. Als mehr oder weniger stabil haben sich herausgestellt: der allgemeine Habitus der Pflanze, insofern sie in Watten, Rasen*) und Büscheln oder in Ballenform auftreten kann und ihre Maximalgrösse, vor Allem aber das Vorhandensein oder Fehlen eines basalen Haftorgans, oder von apikalen Rhizoiden; die Modifikationen der Verzweigung mit besonderer Rücksicht auf das

*) Die Begriffe „Watte" und „Rasen" sind bisher oft zusammengeworfen oder verwechselt worden, wahrscheinlich wegen der Zweideutigkeit des lateinischen „caespes". Rabenhorst (p. 334) gebraucht auch einmal den Ausdruck „nubecula" und scheint darunter eine lockere Watte zu verstehen. „Rasen" können natürlich nur von festsitzenden Formen gebildet werden.

Tempo der Evektion; das relative Vorwiegen des Spitzenwachsthums oder der intercalaren Zellvermehrung: die Maximaldicke der Hauptfäden und die Minimaldicke der Zweige, wobei vereinzelte Ausnahmen ausser Ansatz bleiben müssen; der Formcharakter der vegetativen Zellen; die Verhältnisse der Fortpflanzung und Vermehrung: Vorhandensein oder Fehlen der Zoosporenbildung oder Stolonen, Form der Dauerzellen und eventuell der Sporangien.

Als weniger allgemein entscheidend, aber oft in subsidiärer Weise brauchbar haben sich erwiesen die relative Länge der Zellen, die Beschaffenheit ihres Inhaltes und ihrer Häute, sowie das häufigere Vorkommen gewisser Abnormitäten. Gegen eine Ueberschätzung des diagnostischen Werthes der relativen Zelllänge und gegen die Verwendung mässiger Differenzen derselben zur Abtrennung von Arten muss ich mich mit aller Entschiedenheit wenden.

Durch diesen Missgriff hat Kützing unter den damals bekannten *Cladophora*-Formen eine solche Verwirrung angerichtet, dass auch Rabenhorst sich nicht mehr zurecht finden konnte.

Die grosse Wandelbarkeit der Zelllänge habe ich schon zu Eingang dieser Abhandlung hervorgehoben, und will hier nur bemerken, dass dieses Mass sowohl vom Entwickelungszustande und Alter der betreffenden Pflanze und wohl auch durch andere, noch unbekannte individuelle Verhältnisse, als durch die jeweilige Ruhe oder Thätigkeit des intercalaren Theilungsvorganges, sowie auch durch eine ganz allgemeine Ursache beeinflusst werden kann.

Vielfache Beobachtungen haben mir gezeigt, dass im Gegensatz zu den Phanerogamen, bei welchen dem Lichte eine das Längenwachsthum hemmende Wirkung zugeschrieben wird, die *Cladophora*-Zelle sich in dauernder Belichtung stark verlängert, während sie unter gegentheiligen Verhältnissen und caeteris paribus sich kürzer gestaltet. Meistens bewegt sich die Länge zwischen 2 und 10 Quermessern. Schwankt sie innerhalb dieses Spielraumes, so bedarf das Verhältniss keiner besonderen Erwähnung und ist erst dann von Bedeutung, wenn die relative Länge der Zellen sich mit einer gewissen Regelmässigkeit an der oberen oder unteren Grenze hält, oder eine von beiden überschreitet. Im ersten Falle kann man die Zellen als lang oder kurz, im zweiten Falle als sehr lang oder sehr kurz bezeichnen, darf aber auch solche weniger gewöhnliche Masse nur unter Berücksichtigung des biologischen Zustandes und der Aussenverhältnisse für die Diagnose benutzen.

Eine genaue Abmessung der Längen ist dagegen vollständig zwecklos, da man oft an verschiedenen Pflanzen desselben Standortes und sogar an verschiedenen Theilen desselben Thallus die erheblichsten Differenzen findet, und alle nur auf Unterschiede dieser Längendurchmesser begründete Arten oder Varietäten vollständig in der Luft schweben.

Bezüglich der Zellhäute ist zu bemerken, dass dieselben sich bei allen *Cladophora*-Formen mit zunehmendem Alter verdicken, und dass dieser Zustand nur dann bemerkenswerth ist, wenn er schon an jungen Pflanzen auffallend vorgeschritten oder an älteren noch wenig bemerklich ist. Ich glaube beobachtet zu haben, dass dieselbe Species in stark halkhaltigem Wasser dickere Membranen zu bilden pflegt, als in weicherem und moorigem Wasser.

Von der „Streifung" war schon bei den Strukturverhältnissen die Rede.

Systematische Anschauungen.

Bevor ich zur Beschreibung und Anordnung der einzelnen hier aufgefundenen Formen übergehe, kann ich nicht unterlassen, meinen Standpunkt in der Species-Frage zu kennzeichnen.

Kützing (A. p. XIII) äussert sich in extrem polymorphistischer Weise: die Arten könnten bei den Tangen, namentlich bei den niederen Gruppen, nicht in dem Sinne genommen werden, als man sie bei den phanerogamischen Gewächsen zu nehmen gewohnt sei, sie seien vielmehr nur „Formen" entweder von Entwickelungsstufen oder von Entwickelungsreihen. An anderer Stelle (D. IV. Vorwort) bezeichnet er dann seine Species als „relativ" oder „veränderliche" Arten.

Gegenüber dieser Auffassung, welche heutzutage in der Theorie wohl nur von Wenigen getheilt, welche aber in praxi noch vielfach beibehalten wird, folgt Verf. dieses mehr den Anschauungen Naegeli's, welcher Species und Varietät als für historische Zeiträume constant ansieht und erstere Bezeichnung für solche Sippen anwendet, zwischen welchen keine Uebergänge existiren, solche dagegen, die in einander übergehen, als Subspecies oder Varietät bezeichnet.

Nur bezüglich der Unveränderlichkeit der Varietät muss ich für die Algen einen Vorbehalt machen.

Die von Naegeli wohl in phylogenetischem Sinne gedachten Uebergänge scheinen bei den Algen sich von den auf ontogenetischem Wege entstandenen Modifikationen, welche nur Standortsformen sind und bei Versetzung an einen anders gearteten Standort auch in kurzer Zeit ihren Charakter ändern würden, zur Zeit noch nicht sicher unterscheiden zu lassen. Deshalb und zum Zwecke einer übersichtlichen Anordnung der Formen werde ich die auffälligeren und mehrseitigeren Abänderungen als „Varietäten", die von letzteren nur in einzelnen Punkten abweichenden aber als „Formen" bezeichnen, ohne die zur Lösung noch nicht herangereifte Standortsfrage zu berücksichtigen.

Wenn nun Art und Varietät auch als solche veränderlich gedacht werden, so ist doch nicht ausgeschlossen, dass die denselben angehörigen Organismen, und zwar insbesondere die einigermassen differenzirten, sich in ihrer äusseren Erscheinung vorübergehend verändern können und müssen.

Der Entwickelungsgang der Pflanze und der Einfluss verschiedener Aussenverhältnisse bedingen physiologische, biologische und selbst pathologische Modifikationen, welche sich im Verlaufe einer einzigen Vegetationsperiode verändern, und deren jeweiligen Inbegriff ich als „Zustand" oder „status" bezeichnen werde.

Diese Status können natürlich sowohl Species als Varietät und Form betreffen, und haben, da sie nur allmählich in einander übergehen, auch unter sich ihre Zwischenstufen, so dass die grosse Mannigfaltigkeit der äusseren Erscheinung, in welcher uns jede grössere und verzweigte Algenart, und speciell unsere Gattung, entgegentreten kann, leicht erklärlich ist.

Bei den Phanerogamen liegt uns der Zusammenhang der verschiedenen Zustände täglich vor Augen, auch sind die Veränderungen bei diesen hoch differenzirten Pflanzen mehr auf einzelne Organe beschränkt. Bei den Algen aber wird oft der ganze Thallus so gründlich verändert — man vergleiche nur auf Taf. I, Fig. 1 mit Fig. 3 —, dass gar keine morphologische Beziehung mehr zwischen den einzelnen status besteht und der genetische Zusammenhang erst gesucht werden muss. Das gelingt aber meist nicht ohne grossen Aufwand von Mühe und Zeit und bedarf oft noch besonderer Gunst des Zufalls.

So war nicht zu vermeiden, dass die ältere Phykologie systematische und biologische Begriffe vermischte, und Kützing hat dieses Verfahren sogar naturphilosophisch zu rechtfertigen versucht. Aus solch naturwidriger Verbindung konnte nur eine unnatürliche Classifikation hervorgehen, und es gilt für *Cladophora* heute noch dasselbe, was Klebs (p. 398) bezüglich der Systematik von *Stigeoclonium* ausspricht, dass man nämlich die Arten in den Handbüchern gerade nach den als variabel bezeichneten Eigenschaften unterscheide.

Ich sehe es daher als eine Haupt-Aufgabe der Neuzeit an, nicht nur neue Algenformen zu entdecken, sondern auch die Bedeutung der schon bekannten genauer kennen zu lernen.

Anderseits scheint es mir zweckmässig, die Zustände zwar inhaltlich von den systematischen Begriffen scharf zu sondern, sie aber formell als solche zu behandeln und nach Art, Varietät und Autornamen den jeweiligen Zustand als „status" x anzugeben. Der einzige bisher beschriebene Zustand von *Cladophora* war der Winterzustand, und zwar jener von *Clad. fracta*, seit Kützing (A. p. 263—264) und der von *Clad. glomerata* seit Gay (p. 20 bis 22), letzterer in der Auffassung als krankhafte Erscheinung.

Die status sind nicht immer gleichmässig über einen ganzen Bestand verbreitet, sondern wechseln oft in verschiedenen Theilen desselben.

Durch die aus der Beobachtung lebender Pflanzen hervorgegangene Reduction der für die Art-Unterscheidung brauchbaren Kennzeichen und an der Hand eines schärfer begrenzten Speciesbegriffes hat sich die Anzahl der von mir anfänglich in hiesiger Gegend diagnosticirten Arten sehr vermindert, und sind nur folgende übrig geblieben, welche ich im Anschlusse an die von

Wille (B) angenommenen Sectionen gruppiren will. Die Gruppen werde ich aber nach Massgabe meiner Beobachtungen ergänzen und ihre Charaktere modificiren.

(Schluss folgt.)

Untersuchungen über Chlorophyll und seine Derivate.

Von

L. Marchlewski.

Unter obigem Titel brachte Herr Kohl einen Aufsatz an dieser Stelle,*) welcher folgende Erklärungen meinerseits nothwendig macht.

1. Es ist zum Mindesten unstatthaft, irgend Jemandem „zahlreiche" Widersprüche vorzuwerfen, wenn man thatsächlich nur angebliche zwei Widersprüche zur Sprache bringt.

2. Von diesen zwei angeblichen Widersprüchen in meinen Schriften existirt in Wirklichkeit keiner, denn ich habe niemals behauptet, dass Chlorwasserstoff, in eine alkoholische Lösung von sog. Salzsäurechlorophyll (Phyllocyanin) eingeleitet, die Bildung von Alkylaether des Phyllotaonins verursacht. Herr Kohl hat meine Monographie recht unaufmerksam gelesen und ist dadurch verleitet gewesen, mir vollständig grundlos einen Vorwurf zu machen.

3. Der zweite mir vorgeworfene Widerspruch existirt ebenfalls nicht, denn verdünnte Aethylphyllotaoninlösungen sind im durchfallenden Lichte graublau und concentrirte im auffallenden purpurfarbig.

4. Schunck hat niemals behauptet, dass Chlorophyll in alkoholischer Lösung einfach mit Salzsäure behandelt Phyllotaonin liefert; es muss demnach merkwürdig erscheinen, dass K. dieses Verfahren zur Darstellung des Körpers anwenden wollte.

5. Dass Alkachlorophyll durch Chlorwasserstoff in äthylalkoholischer Lösung unter den zuerst von Schunck aufgefundenen Bedingungen Aethylphyllotaonin liefert, unterliegt keinem Zweifel. Der Körper ist mehreren Gelehrten, die dasselbe zugeschickt erhielten, bekannt, nämlich: Étard (Paris), Tschirch (Bern), Landolt (Berlin), Pawlewski (Lemberg), Eberhard (Gotha).**) Auch bin ich bereit, jedem Sachkundigen Aethylphyllotaonin (krystallisirt), in zum spectroskopischen Studium hinreichenden Mengen, zur Verfügung zu stellen.

6. Demnach sind die Bemühungen des Herrn K., die angebliche Unmöglichkeit des Alkachlorophylls, in einen Körper überzugehen, der die Eigenschaften des Aethylphyllotaonins besitzt, speculativ zu beweisen, beispielslos und demnach meinerseits undefinirbar.

---

*) XIX. p. 417.

**) Vergl. Eberhard. Die sensibilisirende Wirkung von Chlorophyllfarbstoffen. (Jahrbuch für Photographie und Reproductionstechnik. 1898.)

7. Die Berechtigung, sich irgendwie über Phyllotaonin zu äussern, spreche ich Herrn K. rundweg ab, da er diese Substanz niemals unter den Händen hatte.

8. Dass die Alkalisalze des Alkachlorophylls durch Essigsäure spaltbar sind, indem sich unter geeigneten Bedingungen freies Alkachlorophyll bildet, ist eine alte Thatsache (vergl. die Arbeiten von Hansen, Tschirch, Schunck, Schunck und Marchlewski), deren Nichtbestätigung seitens des Herrn K. mir unerklärlich ist, die aber auch von Anfängern spielend leicht in einigen Minuten plausibel gemacht werden kann. Auch muss hervorgehoben werden, dass die Unlöslichkeit des Bariumsalzes des Alkachlorophylls in Wasser bereits vor Kohl von mehreren Forschern hervorgehoben wurde.

9. Nach den obigen Erklärungen will mir scheinen, dass Herr K. der bestehenden Chlorophyllliteratur nicht die Aufmerksamkeit zugewandt hat, die sie wahrlich verdient. Dieser Vorwurf erhärtet sich noch dadurch, dass Herr K. während seiner dreijährigen Studien in der Chlorophyllchemie sich nicht bewusst wurde, dass es Schunck und nicht Schunk ist, dessen bahnbrechende Arbeiten er abfällig zu kritisiren versuchte.

10. Ueber die Phylloxanthinfrage, sowie das sog. Salzsäurechlorophyll anlässlich der Bode'schen unter Kohl's Leitung ausgeführten Versuche habe mich bereits an anderer Stelle geäussert und die Unhaltbarkeit der Anschauungen der Herren B. und K. hinreichend demonstrirt.*) Hier muss ich aber entschieden gegen eine Bemerkung des Herrn K. Einsprache erheben, nach welcher die von Schunck und mir nachgewiesene Umwandelbarkeit des Phylloxanthins in Phyllexyanin von Kohl als Stütze seiner Annahme bezüglich des Phylloxanthins aufzufassen wäre. Mit ähnlichem Rechte könnte man die Existenz der Dextrine in Abrede stellen, die ähnlich wie Phylloxanthin eine Zwischenstufe eines Abbauprocesses sind.

11. Herr K. verspricht zum Schluss seiner Arbeit, eine Untersuchung des Phylloporphyrins folgen zu lassen. Dies veranlasst mich, anlässlich der bis jetzt in Kohl's Chlorophyllstudien befolgten Experimentirmethoden, zu folgender Warnung: Da die Chlorophyllchemie heute bereits weit mehr entwickelt ist als vor 15 Jahren, da nachgewiesen wurde, dass die meisten Umwandlungen des Chlorophylls nicht glatt verlaufen, sondern zur Entstehung mehrerer Körper führen, so ist es heute absolut unstatthaft, wie es Kohl that, über die Natur von Chlorophyllderivaten, auf Grund von Versuchen zu urtheilen, bei denen die Umwandlungsproducte nicht in Substanz, unter Zuhilfenahme aller von der modernen chemischen Experimentirtechnik zur Verfügung gestellten Untersuchungsmethoden isolirt wurden.

Manchester, im Juni 1899.

---

*) Journal für praktische Chemie. (2) **57**. 330. **59**. 22.

Erwiderung auf vorstehende Erklärungen des Herrn L. Marchlewski.

Von
F. G. Kohl
in Marburg.

ad. 1. Wenn ich mir in meiner Abhandlung „Untersuchungen über das Chlorophyll und seine Derivate. I. Abhandlung. Botan. Centralbl. Bd. LXXIII. 1898." erlaubte, Herrn Marchlewski zahlreiche Widersprüche vorzuwerfen, aber in der als I. Abhandlung bezeichneten Arbeit zunächst nur zwei zur Sprache brachte, so wird Niemand darin etwas Wunderbares finden können. Ich vertröste Herrn M. auf meine weiteren Mittheilungen, in welchen er eine kleine Aehrenlese von Widersprüchen in seiner Schrift „Die Chemie des Chlorophylls. 1895." vorfinden wird. Ein Widerspruch par excellence ist es z. B., wenn Herr M. p. 50 sagt, die Lösungen des Phyllotaonins in Aether zeigten dasselbe Absorptionsspectrum wie die nämlichen Lösungen des Phyllocyanins, Spuren zugesetzter Säuren beeinflussten jedoch das Spectrum in hervorragender Weise, indem nun das erste Band und das vierte in je zwei schwächere Bänder gespalten würden, während das dritte Band fast verschwindet. Nun ist aber Band I des Phyllocyanins in Aether (also auch des Phyllotaonins in Aether)

$$\lambda = 695 - \lambda = 642$$

Dieses Band soll sich spalten in $\lambda = 725 - \lambda = 705$
und $\lambda = 695 - \lambda = 660$.

Wer jemals genaue Bestimmungen von Absorptionsspectren gemacht hat, wird zugeben, dass hier von einer Spaltung des Bandes 695—642 nicht die Rede sein kann, denn das linke neue Band 725—705 fällt überhaupt gar nicht in das Bereich des Bandes 695—642. Wenn ein Band sich spaltet, so müssen die Theile, will man sie überhaupt auf das gespaltene Band beziehen, doch mindestens annähernd in der Region des letzteren sich finden, sonst kann man überhaupt jedes Band als von einem anderen abgespalten betrachten und eine Verständigung ist ein für alle Mal unmöglich gemacht. Der Beginn des linken Theilstreifens liegt, das bedenke man, um 30 Theilstreifen der Wellenlängenscala entfernt vom Beginn des linken Endes des gespaltenen Bandes. Das entspräche ungefähr der Verlegung eines Bandes in der Nähe der Linie h in's äusserste Roth, also einer Verschiebung durchs ganze Spectrum. Ich bezweifle überhaupt die Lage des hypothesischen Bandes Ia des M.'schen hyptothesischen Phyllotaonins (in angesäuerter ätherischer Lösung) bei 725—705. Man wird freilich sagen, M. habe es ja gesehen. Allein Herr M. nimmt es nicht so genau, denn (es folgen seine eigenen Worte) „er interpolirt, freilich nur approximativ, aus den schönen Zeichnungen von C. A. Schunck das Ab-

sorptionsspectrum des Aethylphyllotaonins einfach heraus"! Warum untersuchte M. nicht selbst das Absorptionsspectrum des Phyllotaonins?

Dies nur als ein beliebig herausgegriffenes Beispiel, welches mit unübertrefflicher Klarheit beweisen dürfte, dass es an „Widersprüchen" im Buche Herrn Marchlewski's nicht mangelt. Ich werde demnächst deren noch mehr festnageln.

ad. 2. Auch den ersten der beiden von mir früher gerügten Widersprüche muss ich als vorhanden hinstellen. Ich habe doch Herrn M.'s Schrift so genau gelesen, dass es mir klar wurde, dass bei der Darstellungsweise des Phyllotaonins (?) durch Einleiten von gasförmiger Salzsäure eben zunächst nach Bindung des Natrons Salzsäurechlorophyll entsteht, in das man alsdann weiter Chlorwasserstoff einleitet. Dass diese Auffassung richtig ist, geht schon daraus hervor, dass in der Litteratur sich leicht zahlreiche Angaben finden lassen, die dies beweisen. Nach Tschirch (Untersuchungen über das Chlorophyll. p. 81 unten) entsteht bei Zusatz von verdünnter Salzsäure zu chlorophyllinsaurem Kali, und das hatte M. natürlich in seiner Lösung, ein Körper, der in zugefügten Aether übergeht und das Phyllocyanin-Spectrum (auch das M.'s) zeigt. Genau das gleiche Absorptionsspectrum besitzt der Körper, den man erhält, wenn man Chlorophyllbaryum mit Salzsäure behandelt. Auch ich führe in meiner Abhandlung p. 5 das Absorptionsspectrum der nach reichlicher Ansäuerung von alkalischer Chlorophylllösung entstehenden, im Aether sich lösenden Substanz an: es ist genau das „Phyllocyanin-Absorptionsspectrum". Da sich nun Phyllocyanin in concentrirter Salzsäure löst (Phyllocyaninchlorhydrat) und in der Kälte sich nicht verändert, so wird nach der von M. auf p. 46—47 angegebenen Methode grösstentheils Phyllocyanin (Chlorhydrat), wenn man es so nennen will, entstehen.

Das Carotin, das sich sicher im Absatz befindet, den M. mit alkoholischem Natron kocht, ist von M. ganz vergessen worden.

ad. 3. Den zweiten Vorwurf meinerseits würde ich M. haben ersparen können, wenn er in seinem Buche sich so correct ausgedrückt hätte, wie jetzt. An jenem Orte ist von verdünnter Lösung und durchfallendem Lichte, resp. von concentrirter Lösung und auffallendem Lichte (p. 47 und 48) nichts erwähnt.

Herr M. macht derlei incorrecte Angaben und fühlt sich dann beleidigt, wenn man sie aufsticht. Ist es etwa correct, wenn er z. B. p. 25 sagt: „Die ätherische Lösung (des Phylloxanthin?) zeigt fünf Bänder", dann aber Tschirch's Messungen sowohl, als auch seine eigene mit je nur vier Bändern anführt, ohne ein Wort der Aufklärung über diesen Punkt zu geben?

ad. 4. M. hat das auf p. 7 meiner Abhandlung Gesagte nicht gründlich gelesen, sonst würde er den Sinn meiner von ihm angefeindeten Bemerkung auf p. 6 verstanden haben.

ad. 5. Dadurch, dass M. einen angeblich neuen Körper verschiedenen Herren zuschickt, ist derselbe noch längst nicht legitimirt. Oeffentlich geäussert hat sich von jenen Forschern noch keiner über die Daseinsberechtigung des Phyllotaonins; die einzige von M. citirte Abhandlung kann nicht im Entferntesten den Anspruch machen, über den strittigen Punkt der Existenz oder Nichtexistenz des Phyllotaonins als eines chemischen Individuums Aufschluss zu geben.

ad. 6. Ich gebe mich der Hoffnung hin, Herrn M. in nächster Zukunft die „Unmöglichkeit des Alkachlorophylls, in einen Körper überzugehen, der die Eigenschaften des Aethylphyllotaonins besitzt, nicht speculativ wie bisher, sondern empirisch zu beweisen.

ad. 7. Die Berechtigung, mich über Phyllotaonin zu äussern, wird mir von Herrn M. abgesprochen, da ich dasselbe nie in den Händen gehabt hätte. Ich würde an dessen Existenz auch dann noch zweifeln, wenn mir Herr M. sein Präparat senden würde, er müsste mir denn eine zur Elementaranalyse ausreichende Menge zur Verfügung stellen.

Mit ganz gleichem Rechte könnte ich Herrn M. die Berechtigung absprechen, sich über „Phylloxanthin" zu äussern, denn selten ist wohl eine Substanz so schlecht charakterisirt worden, wie von ihm; „Phylloxanthin enthält noch Fett", „ist amorph", „schmilzt nicht" etc. Elementaranalyse wurde nicht gemacht, weil die Substanz nicht aschenfrei erhalten werden konnte. Das Absorptionsspectrum ist nicht genau bestimmt. Und dann wagt M., Anderen den Vorwurf zu machen, die von der modernen Experimentirtechnik zur Verfügung gestellten Untersuchungsmethoden nicht genügend zu Hilfe zu nehmen. Und ein Forscher, der sein Buch „Chemie des Chlorophylls" nennt, und in der Selbsttäuschung lebt, etwas Abschliessendes über die Chlorophyllfrage zu publiciren, macht sich, wie man sieht, nicht nur der weitgehendsten Unzuverlässigkeit schuldig, sondern erkühnt sich auch noch, eine „warnende" Stimme zu erheben über die von Anderen befolgten Experimentirmethoden. Herr Bode und ich werden selbstredend nicht ermangeln, in Zukunft weitere Beweise von der Unhaltbarkeit zahlreicher Behauptungen M.'s zu erbringen. In Zukunft werden wir uns aber aller persönlichen Bemerkungen enthalten, ohne etwa auf weitere Herausforderungen von Seiten M.'s die Antwort schuldig zu bleiben.

ad. 8. Dass die Alkalisalze des Alkachlorophylls durch Essigsäure spaltbar sind, bezweifle ich nicht, denn ich habe es an mehreren Stellen selbst gesagt, ja ich habe sogar auf p. 5 in der Mitte hinter dem Absorptionsspectrum und dessen Helligkeitsscala in Klammer die Worte gesetzt: Das ist das Spectrum von Tschirch's Chlorophyllinsäure, d. h. mit anderen Worten: M. hat meine Auseinandersetzungen thatsächlich nicht verstanden und wirft mir vor, ich machte mich der Nicht-

bestätigung einer bekannten Thatsache schuldig. Ich wiederhole, dass ich wörtlich sage: Säuert man die alkalische Chlorophylllösung (chlorophyllinsaures Kali) mit Essigsäure (oder Salzsäure) reichlich an, so geht beim Schütteln der Farbstoff vollständig in den darüber geschütteten Aether über und das Spectrum ist zunächst: (folgt genaue Angabe des Absorptionsspectrums nach meinem Befunde mit Zeis' neuem Vergleichsspektroskop), worauf ich die Helligkeitsscala mittheile und sodann ganz besonders hervorhebe, dass dies Spectrum das von Tschirch's Chlorophyllinsäure (= Alkachlorophyll) sei. Ich frage jetzt nur: Wie kommt M. dazu, mir den im Absatz 8 ausgesprochenen Vorwurf zu machen? Das nenne ich eine Art zu polemisiren, für die mir jeder parlamentarische Ausdruck fehlt. Was aber M. nicht bemerkt hat, ist, dass eben dieses Spectrum das reine Phyllocyaninspectrum ist und das ist für meine M. absolut unklar gebliebene Deduction die Hauptsache.

ad. 9. M. hält mir endlich vor, das ich Schunck ohne c geschrieben habe. Hier hat er Recht, nur schade, dass dieser lapsus den Inhalt der Polemik gar nicht berührt.

Für mich bleibt Schunck derselbe gründliche Forscher auch ohne c, aber auch M. derselbe Forscher, auch wenn er meinetwegen ohne „ski" seinen Namen endigte.

ad. 10. Ueber diesen Passus brauche ich mich nicht zu äussern, da ich, was das Phylloxanthin anlangt, nach wie vor so frei bin, der Anschauung Bode's zu sein und Bode nachstehend in diesem Blatte noch einen neuen Kranz zum Begräbniss des Phylloxanthins liefert.

ad. 11. Zu M.'s Beruhigung theile ich mit, dass ich für das Phylloporphyrin die Resultate der Elementaranalyse demnächst bringen werde. Bezüglich des Phyllotaonins ein Gleiches zu thun, war und ist mir unmöglich, da es nicht existirt.

Zum Schluss kann ich mir die Bemerkung nicht versagen, dass mich und viele Andere die Werthe der M.'schen Analysen in keiner Weise befriedigen. Ich halte es für mehr als gewagt, auf Grund der von M. erhaltenen Werthe eine Formel für so complicirte Substanzen, wie es Alkachlorophyll, Phylloporphyrin etc. sind, aufzustellen. Wenn M. sich so nachdrücklich auf die „moderne chemische Experimentirtechnik" beruft, so wären einwandsfreiere Analysenwerthe jedenfalls dann besonders erwünscht, wenn es sich um die Definition so wichtiger Substanzen handelt. Dann wäre es für M. vor allen Dingen empfehlenswerth gewesen, das Phyllocyanin, von dem er ja so oft ausgeht, selbst einer Elementaranalyse zu unterwerfen, um so mehr, als er selbst sagt (p. 28): „Das Phyllocyanin wurde bereits mehrere Male analysirt. Die erhaltenen Werthe weichen jedoch von einander ziemlich beträchtlich ab und kann demnach die Zusammensetzung dieses wichtigen Spaltungsproductes nicht als sicher be-

trachtet werden. Er speist den Leser eben mit den drei abweichenden Analysen ab. Warum unternahm M. keine Verbrennung auch seines Phylloxanthins? Jetzt ist es nicht mehr nöthig, denn das Phylloxanthin hat keine Existenzberechtigung mehr.

Marburg, 7. Juli 1899.

Ueber Phylloxanthin.

Von

Dr. **G. Bode.**

Meine Veröffentlichung „Untersuchungen über das Chlorophyll“ *) hat von Seiten des Herrn Dr. Marchlewski eine wiederholte Kritik **) erfahren, die in ihrem Tone nichts weniger denn sachlich genannt werden kann. Ich werde gleichzeitig auf diese Angriffe im Journal für praktische Chemie antworten, benutze aber gern die Gelegenheit, auch in einer botanischen Zeitschrift meine Ansicht über die Chlorophyllfrage und die an dieser Ansicht geübte Kritik etwas näher zu beleuchten. Um aber die durch meine Arbeit aufgerollten Fragen wieder auf den Boden exakter wissenschaftlicher Forschung hinüber zu leiten, von dem sie die Art der Polemik Marchlewski's zu verdrängen droht, habe ich begonnen, die einzelnen Derivate einer sorgfältigen Nachuntersuchung zu unterziehen. Es sollen dabei die bisherigen Anschauungen den meinen gegenüber gestellt werden, so weit sie mit diesen in Widerspruch stehen.

Das strittigste dieser Abbauproducte des Chlorophylls ist entschieden das Phylloxanthin, dem auch meine erste Untersuchung gelten sollte, die leider durch vorliegende andere Arbeiten nicht in dem Maasse gefördert werden konnte, wie es mir im Interesse der Sache wünschenswerth gewesen wäre.

In seiner Monographie des Chlorophylls***) giebt Herr Marchlewski umstehende Tabelle der durch Einwirkung von Reagentien erhaltenen Umwandlungen des Chlorophylls.

Phylloxanthin wäre demnach durch Einwirkung von Salzsäure auf Chlorophyll entstanden, dazwischen steht das durch schwache Säuren enthaltene Bindeglied Chlorophyllan. Es wird nöthig sein, bevor ich zu den Untersuchungen selbst übergehe, etwas bei diesen drei ersten Gliedern der Tabelle zu verweilen.

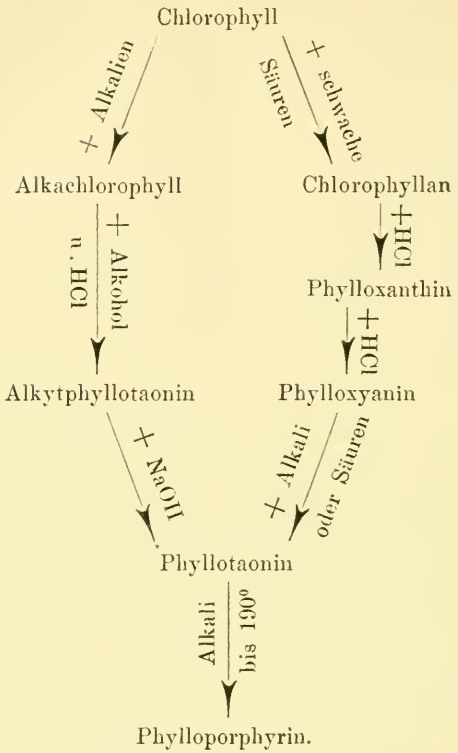
Unter Chlorophyll versteht Herr Marchlewski „einen alkoholischen Auszug grüner Pflanzentheile“. Dieser Auszug ent-

---

*) Cassel 1898.

**) Marchlewski, Zur Chemie des Chlorophylls. (Journal für praktische Chemie. Band LVII. p. 330—334 und ebendort Band LIX. p. 22—29.)

***) Marchlewski, Die Chemie des Chlorophylls. Hamburg und Leipzig 1895.



hält nach M. reines Chlorophyll, dem die auf p. 10—12 der Monographie angeführten Eigenschaften zukommen. Diese Eigenschaften, Beständigkeit, Einwirkung von Säure, Alkali, Aussehen und spectroskopisches Verhalten kommen aber nur dem alkoholischen Auszuge zu. Ich hatte M. den Einwurf gemacht, dass dieses Extract keineswegs einheitlicher Natur, also kein „reines Chlorophyll", sei, sondern noch eine grosse Menge von Körpern enthalte, die im Stande seien, nicht nur die Einwirkung von Säuren und Alkalien je nach Art des verwandten Pflanzenmaterials zu variiren, sondern auch das Aussehen und spectroskopische Verhalten in weitgehendem Grade zu beeinflussen und dadurch das sog. Chlorophyll als einen nichts weniger als einheitlichen Körper erscheinen lassen; wenn man bei einem derartig vielgestaltigen Gemisch, wie es ein alkoholischer Pflanzenextract ist, überhaupt von Körper reden darf. Die Antwort, die ich von Herrn Marchlewski erhielt und die ich hier wörtlich folgen lasse, bedarf wohl keines Commentares, um ihre Absicht erkennen zu lassen. Sie lautet: Ich darf die einleitenden Bemerkungen des Herrn Bode, welche sich auf die Zusammensetzung von rohen Pflanzenextracten eventuell ihre Complicirtheit, von der augenscheinlich vor Bode Niemand etwas gewusst hat, ohne der Beschuldigung wichtigen Argumenten eines Gegners ausweichen zu wollen, umgehen.

Nehmen wir an, wir hätten in einem alkoholischen Auszuge nur den Farbstoff, es fehlten die Pflanzensäuren, die, wie M. selbst zugiebt, das Chlorophyll „umwandeln", es fehlten die in Pflanzenextracten vorhandenen reducirenden Körper, ferner die wenigstens zum Theil optisch activen Kohlenhydrate, so genügt doch allein die Thatsache, dass der Farbstoff nicht als solcher in einer Lösung vorhanden ist, sondern nur einen Bruchtheil einer Erithinartigen Verbindung ausmacht, um uns die Frage vorzulegen: Genügen die durch Einwirkung von Alkalien bezw. Säuren hervorgerufenen Veränderungen in der Zusammensetzung des Lecithins, um die physikalischen Verschiedenheiten — denn nur um solche handelt es sich — bei den verschiedenen sog. Chlorophyllderivaten zu erklären; oder müssen wir thatsächlich einen Abbau annehmen?

Ich muss, um diese Frage klar beantworten zu können, lange Bekanntes von Neuem auftischen. Die Untersuchungen Hoppe-Seylers haben zur „geistreichen Auffassung der Constitution des Chlorophylls als Lecithin" (Marchlewski) geführt. Ich habe später diese Versuche wieder aufgenommen und weitere Beweise zu finden gesucht, auf Grund deren ich dann sagte: „Das Chlorophyll (der als chemisches Individuum noch nicht präcisirte grüne Farbstoff) ist ein Theil eines Lecithin-Complexes, mit dem es in relativ stabiler Verbindung steht."

Als Beweis muss das Chlorophyllan dienen, jener Körper, der als Säureumwandlungsproduct die erste Stelle in der Marchlewski'schen Tabelle einnimmt, neuerdings aber als „Körpergemisch", aus Phylloxanthin und Phyllocyanin bestehend, hingestellt wird. Mit welchem Recht, wird uns verschwiegen; Herr Marchlewski sagt es, ergo ist es so. Nun, wir werden sehen.

Das Körpergemisch Chlorophyllan hat nämlich verschiedene Eigenschaften, die es doch der Beachtung werth erscheinen lassen. Vor allem krystallisirt es, kann in stets gleichbleibenden Krystallen aus Alkohol, Aether und Eisessig erhalten werden. Diese Krystalle zeigen einen constanten Aschegehalt (Phosphorsäure und Magnesia), auch die von Hoppe-Seyler, Gautier und Rogalski ausgeführten Elementaranalysen gaben recht gut übereinstimmende Resultate. Selbst das Herrn Marchlewski als einzige Waffe dienende spectroskopische Verhalten ist derartig constant, wie bei kaum einem der sog. Chlorophyllderivate.

Hiergegen kann auch Herr Marchlewski keine Gründe vorbringen, die etwa die Theile des Lecithincomplexes, Glycerinphosphorsäure, Cholin, Magnesium, Fettsäuren, als verunreinigende Beimengungen des Farbstoffes erscheinen lassen könnten. Und wer in der That einmal ein sorgfältig beigestreutes Chlorophyllan in der Hand gehabt hat, der wird, Dank der gut ausgeprägten Eigenschaften desselben, weit eher an die constante Zusammensetzung dieses Präparates glauben, als an die eines alkoholischen Chlorophyllextractes. Wie wenig vortheilhaft unterscheidet sich doch dieser von dem Chlorophyllan, das in genau gegebenen Grenzen stets constante Eigenschaften zeigt. Das giebt Herr

Marchlewski ja auch in seinen Forderungen zu, die er an die Herstellung des Chlorophyllextractes stellt, dass sie nur frisch bereitet, aus vorsichtig gewähltem Pflanzenmaterial seine guten Eigenschaften zeigt, Stehen und Lichtwirkung aber dahin führen, dass das Product umgewandelt wird.

Trotzdem wird dieses Gemisch als Norm hingestellt. Was eben nicht aussieht, wie dieses veränderliche Extract, wird zum Derivat mit tönendem Namen. Zu welcher Befangenheit ein solches Verfahren geführt hat und welche Irrthümer es noch zeitigen müsste, ist gar nicht abzusehen. Hier muss einmal Halt gemacht werden.

Für den Chemiker mag es gleichgültig sein, ob der grüne Farbstoff in der Pflanze an ein Lecithin gebunden ist oder nicht, ja er wird sich bemühen, die Glycerin-Phosphorsäure, Cholin, die Fettsäuren, ferner das Magnesium nach Möglichkeit wegzuschaffen, um mit dem Farbstoff allein zu operiren. Für den Physiologen hat jene Thatsache doch eine ausserordentliche Bedeutung und kann viel zur Klärung der Assimilationsfrage beitragen, weshalb ich es doch für nöthig halte, immer wieder darauf hinzuweisen, damit auf der Suche nach der Constitution des Farbstoffes, der im Haushalte der Pflanze bei der Zerlegung der Kohlensäure und dem Aufbau der Kohlenhydrate viel eher die Rolle des Feuers als der arbeitenden Maschine spielen dürfte, nicht die Rücksicht auf die steten und in engster Verbindung mit dem Farbstoff stehenden Begleiter vergessen werde.

Diese Begleiter bez. ihre Nichtberücksichtigung haben die Befangenheit und die Irrthümer des Herrn Marchlewski veranlasst, doch ist es endlich an der Zeit, das schiefe Geleise zu verlassen, um den Karren nicht noch weiter zu verfahren. Es kann natürlich nicht einerlei sein, ob Kalilauge oder Salzsäure auf das Farbstoffmolekel, oder auf einen Lecithincomplex, an welchen das Molekel gebunden ist, einwirkt. Die Resultate müssen nothgedrungen andere werden. Lasse ich auf ein frisches Extract eine Säure einwirken, so findet eine Umlagerung im Lecithincomplex statt, wir erhalten Chlorophyllan. Dieses sieht allerdings nicht mehr rein grün aus, sondern olivgrün, ein Umstand, der sogar zusammen mit dem veränderten Spectrum noch kein Beweis für einen Abbau des Farbstoffmoleküles ist, denn er kann leicht durch eine Umlagerung im Lecithincomplex erklärt werden. Zerlegen wir aber diesen Lecithincomplex vollständig, so tritt erst dann das Farbstoffmolekül in Reaction mit der zerlegenden Säure, wir erhalten das sog. Phyllocyanin, oder, wie ich es nannte: Säure-Chlorophyll, also ein nicht veränderter Farbstoff in Verbindung mit einer Säure. Nur Salzsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure sind im Stande, diese Verbindung einzugehen, die allerdings derartig labiler Natur ist, dass sie beim Verdünnen mit Wasser bereits zerfällt.

Zwei Punkte müssen in der Chlorophyllfrage unbedingt festgehalten werden. Erstens, dass der Farbstoff an einen Lecithincomplex gebunden ist, zweitens, dass Säuren

wie Alkalien direct keine Umwandlung des Farbstoffmoleküles hervorzurufen im Stande sind. Punkt 1 wird auch von Herrn Marchlewski nicht bestritten, denn meine Experimente seien richtig, doch zeiht er mich falscher Interpretation. Wenn ich aber in einem wohlcharakterisirten Product Glycerinphosphorsäure, Cholin und Fettsäuren finde, so darf ich doch wohl den Schluss ziehen, dass ein lecithinartiger Complex vorliegt, an den der Farbstoff in irgend einer Weise angelagert sei. Dafür sprachen auch weiter die in meiner Dissertation mitgetheilten Versuche über die Producte etiolirter Pflanzen, auf die hier nur hingewiesen sein möge.

Ueber den zweiten Punkt stehen sich die Ansichten Marchlewski's und die meinen diametral gegenüber. Lassen wir auf den Lecithincomplex, wie er in der Chlorophylllösung oder im Chlorophyllan vorliegt, Alkalien einwirken, so tritt eine totale Spaltung ein, der Farbstoff wird isolirt und tritt nur in Verbindung mit dem Alkali — wir haben beispielsweise ein Kalisalz des Farbstoffs vor uns, aber kein Umwandlungsproduct desselben. Neutralisiren wir die alkalische Lösung genau, so verwandelt sich das intensive Grün in ein Olivbraun, das wiederum in ein schönes Grün übergeht, wenn wir neuerdings mit Kalilauge im Uebersehuss behandeln. Ein Gleiches gilt für Säuren. Dieselben zerlegen den Lecithincomplex und gehen, wenigstens die stärkeren (Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure), mit dem Farbstoff die oben bereits genannte Verbindung Säure-Chlorophyll ein, die sich gegenüber Alkalien ähnlich verhält, wie das Kaliumsalz Säuren gegenüber.

Stehen wir dieser Annahme vorurtheilsfrei und unbefangen gegenüber, so ist kein gewichtiger Grund gegen dieselbe anzuführen, wenn wir uns nicht ein chemisches Individuum aus einem Spectrum construiren wollen, ein Verfahren, das bei einem Chemiker doch immerhin sehr überraschen muss. Dass naturgemäss ein Farbstoffmolekül, das an Lecithin gebunden ist, andere physikalische Eigenschaften haben muss, als ein Kaliumsalz desselben Farbstoffs, ist klar, dieses physikalische Verhalten ist aber noch kein Beweis für den Abbau der Farbstoffmolekel.

Ich hatte in meiner Erwiderung darauf hingewiesen, dass nach den Untersuchungen von W. Ostwald und J. Wagner die verschiedenen Permanganate, die Eosin-Fluoresceïn-Violursäuresalze etc. etc. ein verschiedenes Spectrum zeigen. Aber nur das Farbstoff-Jon, der electro-negative Bestandtheil, bedingt die Absorption, was daraus hervorgeht, dass die Lösungen zweier verschiedener Salze eines der oben genannten Körper in concentrirtem Zustande wohl ein verschiedenes Spectrum zeigen. Befinden sich aber die Moleküle in dissociirtem Zustande, so verschwindet die Verschiedenheit, die Spectren stimmen überein. Eine gleiche Erklärung dürfte auch bei den verschiedenen Salzen des Chlorophylls Gültigkeit haben. Verschiedene Spectren lassen vielleicht auf eine Bindung an einen Lecithincomplex, ein Kalium- bezw. Säure-Jon schliessen, und können diese erklären, sind aber nie ein Beweis für einen Abbau des Farbstoffmolekel.

Auf diesen Einwurf hielt Herr Marchlewski nicht für nöthig zu antworten, mit keiner Silbe wird er zu widerlegen gesucht, weil mit dem Augenblick, wo seine Richtigkeit zugegeben wird, auch die letzte und einzigste Stütze für so manches schöne Derivat fällt. Wie wenig z. B. aus dem Spectrum eines rohen Chlorophyllextractes auf dessen Zusammensetzung geschlossen werden darf, zeigt eine Arbeit von E. Denssen.*)

Dieser Forscher fand, dass das Lösungsmittel von äusserst weitgehendem Einfluss auf das Absorptionsspectrum ist, so dass die Identität der Bänder in beispielsweise alkoholischer und wässeriger Lösung oft nur durch Zwischenstufen verschiedenprocentiger Gemische der Lösungsmittel festgestellt werden konnte. Zur Erläuterung der Thatsache, dass bei dem gleichen Körper durch Aenderung des Lösungsmittels zwei Bänder zu einem verschmelzen, sei aus Denssen's Arbeit ein Fall citirt. Der Autor fand für Uvanylnitrat in $^1/_2$ bezw. $^1/_5$ aequimolekularer wässeriger Lösung zehn Bänder; die gleiche Zahl war bei derselben Menge gelösten Salzes, aber einem Zusatz von 50%, 80% und 90% Glycerin vorhanden. In 100%igem Glycerin verschmolzen hingegen die Bänder 3 und 4 zu einem Band, dabei war auch hier die Verschiebung eine derartige, dass nur durch die 50, 80, 90%igen Zwischenstufen die Identität der Bänder in wässeriger und Glycerinlösung constatirt werden konnte. Tabelle 5 der Arbeit giebt ein Beispiel für einen umgekehrten Fall: $^1/_4$ aequimolekulare Lösung von Uvanylchlorid zeigt in Wasser, 50, 70 und 100%igem Alkohol, 50 und 90%igem Glycerin, wieder ganz abgesehen von der weitgehenden Verschiebung, 10 Bänder, in 100%igem Glycerin aber 11 Bänder.

Da aber bei der Untersuchung des Chlorophylls nicht mit den Cautelen gearbeitet worden ist, wie sie durch die Untersuchungen von Ostwald, Wagner und Denssen gefordert werden, so beweisen auch die bisherigen Angaben über die Absorptionsspectren der sogen. Chlorophyllderivate so gut wie nichts, vermögen auch nicht den Schatten einer Berechtigung für deren Existenz zu erbringen.

Somit ist aber auch die letzte Stütze für die Annahme eines Abbaues im Sinne der Marchlewski'schen Monographie hinfällig, und ich beantworte die oben gestellte Frage in dem Sinne: Es lässt sich thatsächlich aus dem Umstande, dass der Farbstoff an ein Lecithin gebunden ist und auf der durch Säuren, bezüglich Alkalien bewirkten Spaltung des Lecithincomplexes die Verschiedenheit erklären, die zur Annahme des Vorhandenseins verschiedener Derivate des Chlorophylls geführt hat. Meine Behauptung, dass wir es nicht mit Abbauproducten, sondern mit salzartigen Verbindungen des Farbstoffes zu thun haben, hat dadurch ihre volle Berechtigung erfahren.

Betrachten wir also noch einmal die Tabelle Marchlewski's von diesem Gesichtspunkte, so können wir folgendermassen formuliren:

*) Annalen der Physik und Chemie. Bd. LXVI. Heft 5. p. 1128—1148

Das Chlorophyll Marchlewski's ist ein mit mancherlei Verunreinigungen behafteter Extract, dessen Absorptionsspectrum zum Mindesten sehr abhängig ist von der Art der aus der Pflanze weiterhin gelösten Substanzen, dessen wechselnde Zusammensetzung keineswegs berechtigt, ihn als normales reines Chlorophyll hinzustellen. In diesem Extract ist ein Lecithin vorhanden, an welches der Farbstoff angelagert ist. Lassen wir eine schwache Säure einwirken, so findet eine Umlagerung innerhalb des Lecithincomplexes statt, wobei die lecithinartige Natur des Körpers nicht verloren geht, wahrscheinlich aber das noch vorhandene Magnesium eine Rolle spielt.

Lassen wir auf das Lecithin Kalilauge einwirken, so findet ein Zerfall desselben statt, wir sind im Stande, die einzelnen Componenten nachzuweisen. Der Farbstoff tritt, ohne dass wir zur Annahme gezwungen wären, dass er eine molekulare Aenderung erfahren habe, aus dem Lecithincomplex aus und bildet mit dem Alkali ein Kaliumsalz. Entsprechend ist der Vorgang bei Einwirkung von Säure. Als Endproduct erhalten wir eine Verbindung des Chlorophylls mit Säure, ein Säure-Chlorophyll, Phyllocyanin der Tabelle.

Nicht erwähnt habe ich an dieser Stelle das Phylloxanthin, das in der Tabelle zwischen Chlorophyllan und Phyllocyanin steht. Früher habe ich erklärt und Beweise dafür erbracht, dass das Phylloxanthin überhaupt keinen Anspruch auf ein Abbauproduct machen kann. Ich halte dasselbe für identisch mit dem Chlorophyllan, was untenstehende Untersuchung beweisen wird. Ich kann an dieser Stelle nicht unterlassen, hervorzuheben, wie und mit welchen Mitteln von Seiten Marchlewski's meine Anschauung verächtlich gemacht werden soll.

Ich fragte auf p. 491 nach einer kurzen Gegenüberstellung der Eigenschaften des Chlorophyllans mit dem Phylloxanthin: „Wo bleibt da die Verschiedenheit, die das Phylloxanthin zum Abbauproduct stempelt?“ Die Antwort Marchlewski's lautet: „Ich gehe nun zur Phylloxanthinfrage über. Die Aeusserungen des Herrn Bode zwingen mich zu der Annahme, dass er sich niemals die Mühe gemacht hat, diese Substanz wirklich in reinem Zustande darzustellen, sonst wäre es mir unbegreiflich, wie es ihm unmöglich wird, die totale Verschiedenheit dieser Substanz vom Phyllocyanin einzusehen.“ Mein Herr Marchlewski. Wenn ich nach dem Unterschied zwischen Chlorophyllan und Phylloxanthin frage, so meine ich damit natürlich nicht den Unterschied zwischen Phylloxanthin und Phyllocyanin. Meine Ansicht über diesen habe ich bereits früher ausgesprochen und in obigem wiederholt. Auf ganz gewöhnlichen Bauernfang aber sind die nach einer zwei Seiten langen nichts Neues bietenden Auseinandersetzung, über einen Unterschied, der zwar nie bestritten, aber ganz anders gedeutet worden ist, berechnet. Sie verdienen auch vor einem botanischen Leserkreis, den ich ob des Breittretens dieses Streites um Entschuldigung bitte, festgenagelt zu werden. Aber ich hoffe, dass

gerade die Auseinandersetzung zu mancherlei Klärung in der für die Botanik so wichtigen Chlorophyllfrage führen wird. Die Worte Marchlewski's lauten: „Ich hoffe, durch diese Auseinandersetzungen den unparteiischen Leser von der totalen Verschiedenheit des Phyllocyanins und Phylloxanthins überzeugt zu haben, auch bin ich bereit, Jedem, der sich der Mühe unterziehen will, die Streitfrage selbst zu entscheiden, ätherische Lösungen beider Substanzen in zugeschmolzenen Röhren zur Verfügung zu stellen."

Nun, Demjenigen, der sich für die Frage interessirt, dürfte das Verhalten Marchlewski's wohl aufgefallen sein, und ich kann mich eines weiteren Urtheils über diese Art der Polemik enthalten.

Ich komme nun zur Untersuchung über das Phylloxanthin, bei dessen Darstellung ich mich peinlich genau an die auf p. 24 und 25 der Monographie gegebene Vorschrift gehalten habe. Ich gebe dieselbe in Folgendem wieder: „Es wird ein möglichst concentrirter alkoholischer Blätterextract hergestellt, indem man Grasblätter mit Alkohol längere Zeit kocht und die erhaltene Lösung zur Extraction einer neuen Graspartie benutzt." Ich brachte eine grössere Menge Gras in einen Kolben und übergoss mit 4—5 Liter Alkohol und erhitzte am Rückflusskühler etwa drei Stunden. Nun wurde das Gras abgestreut und eine neue Portion mit demselben Alkohol in gleicher Weise behandelt. Der Versuch, eine dritte Portion Gras mit dem gleichen Alkohol zu extrahiren, scheiterte an der immer stärker werdenden sauren Reaction, die zur Verfärbung des Auszuges in Braungrün, also zur Chlorophyllanbildung führte. Diese Portion wurde selbstredend verworfen. Die Ausbeute an concentrirtem Extract betrug ca. 18 Liter.

„Diese Lösung wird für einen oder zwei Tage stehen gelassen, nach welcher Zeit sich eine gewisse Menge dunkel gefärbter Substanzen absetzt, die abfiltrirt wird. In das Filtrat leitet man einen Strom von Chlorwasserstoff. Es bildet sich sofort eine dunkelgrüne, fast schwarze Fällung, deren Menge mit der Zeit zunimmt." Die von mir bei diesem Verfahren erhaltene Fällung war mehr braun mit einem Stich in's Grüne. Es wurde nur so lange Chlorwasserstoff eingeleitet, bis ein reichlicher Niederschlag entstanden war, dann wurde abfiltrirt und von Neuem Salzsäure eingeleitet. Nach mehrtägigem Stehen waren neue Mengen Niederschlag nicht mehr entstanden, so dass das Filtrat verworfen werden konnte.

„Der Niederschlag wird abfiltrirt und so lange mit Alkohol gewaschen, bis die ablaufende Flüssigkeit fast farblos erscheint. Die Fällung enthält ein Gemisch von Phylloxanthin und Phyllocyanin, ausserdem eine nicht unbedeutende Menge verunreinigender Substanzen, wie Wachs, Fette etc. etc. Behufs Trennung des Phylloxanthin vom Phyllocyanin löst man die ganze Masse in Aether und schüttelt die ätherische Lösung mit concentrirter Salzsäure durch. Nach einigem Stehen bilden sich zwei Flüssigkeitsschichten, von denen die obere, ätherische, gelbgrün gefärbt ist und Phylloxanthin neben Pflanzenfetten enthält, während die untere, dunkelblaue, Phyllocyanin enthält.

Die Flüssigkeiten werden von einander auf bekannte Art getrennt und die ätherische mit neuen Quantitäten Salzsäure geschüttelt, bis endlich letztere nach wiederholtem Erneuern nicht mehr blaugrün gefärbt wird."

Die von mir zum Ausschütteln benutzte Salzsäure enthielt ca. 20% HCl. Die sich abscheidende saure Flüssigkeit war anfänglich intensiv blaugrün gefärbt. Beim zweiten und folgenden Behandeln aber wurde eine stets gleich bleibende heller blaugrüne Flüssigkeit erhalten, welche Färbung besonders an der Trennungszone zwischen Aether und Salzsäure nach längerem Stehen an Intensität zunahm. Es findet somit nicht ein Herauslösen des vermeintlichen Phyllocyanins aus der ätherischen Schicht, sondern eine successive Einwirkung der Salzsäure auf den Lecithincomplex und eine Zerlegung derselben statt, wobei dann der Farbstoff von der Salzsäure aufgenommen wird. Je länger die Salzsäure auf die ätherische Lösung einwirkt, und je concentrirter die Säure ist, um so stärker wird die Spaltung sein, um so mehr wird der Farbstoff von der Säure aufgenommen. Die Reinigung wurde nach der Vorschrift Marchlewski's vorgenommen, sie sei im Folgenden wiedergegeben:

„Die ätherischen Lösungen werden nun in flachen Schalen langsam verdunstet. Man erhält hierbei dunkelbraune Kuchen, in saurer Flüssigkeit eingebettet, dieselben werden auf einem Filter gesammelt, mit Wasser gewaschen und in gelinder Wärme getrocknet. Das trockene Product wird sodann in einer kleinen Menge Chloroform gelöst und die entstandene Lösung mit dem mehrfachen Volum Alkohol versetzt. Nach einigem Stehen der Lösung scheidet sich der grösste Theil des Phylloxanthins ab, während ein Theil der dasselbe verunreinigenden Fette in Lösung bleibt. Der Absatz wird abfiltrirt, mit Alkohol gewaschen, getrocknet und in siedendem Eisessig gelöst. Diese Lösung scheidet nach dem Erkalten ebenfalls den grössten Theil des gelösten Phylloxanthins ab; man sammelt den Niederschlag und behandelt ihn in gleicher Weise zum zweiten Mal mit siedendem Eisessig. Die jetzt gewonnene Abscheidung wird getrocknet und in siedendem Aether gelöst. Die ätherische Lösung wird in Bechergläsern langsam verdunstet und die sich zuerst abscheidende Masse wird gesondert gesammelt und noch mehreren Reinigungen aus Aether unterworfen." Trotzdem diese Procedur vier Mal wiederholt wurde, haftete dem trockenen Rückstand noch ein deutlicher Geruch nach Essigsäure an. Derselbe verschwand aber, als ich den Rückstand 24 Stunden im Vacuum über Chlorvalcium stehen liess. Die Ausbeute betrug 2,7 gr.

War meine Annahme richtig, dass das Derivat Phylloxanthin nur ein mehr oder weniger gut gereinigtes Chlorophyllan wäre, so mussten auch im Phylloxanthin die Componenten des Lecithincomplexes vorhanden sein. Es galt mir deshalb um einen qualitativen Nachweis von Magnesium, Phosphorsäure, Cholin und Fettsäuren, natürlich neben dem Farbstoff. Der Nachweis geschah in folgender Weise: Ein Theil der erhaltenen Substanz wurde mit

Soda und Salpeter verascht, die Schmelze mit Salpetersäure-haltigem Wasser aufgenommen und die Hälfte der Lösung mit Ammoniummolybdat versetzt. Der gelbe Niederschlag wurde mit Ammoniak in Lösung gebracht und durch Zusatz von Magnesium-sulfatlösung die Phosphorsäure als Ammoniummagnesiumphosphat nachgewiesen. Die zweite Hälfte des sauren Filtrates wurde mit Natriumphosphat und danach mit Ammoniak versetzt. Neben einer sofortigen Trübung schieden sich nach einigem Stehen Krystalle von Ammoniummagnesiumphosphat aus. Die Trübung wurde durch wenig Calcium und einen wegen des spurenhaften Vorhandenseins nicht identificirbaren Körper, vielleicht Thonerde oder Kieselsäure, verursacht. Es waren somit Phosphorsäure und Magnesium vorhanden, und zwar in organischer Bindung, da das Reinigungsverfahren nicht im Stande war, beide zu entfernen.

Zum Nachweis des Cholins und der Fettsäuren wurde ein weiterer Theil der Ausbeute mit concentrirter, rauchender Salzsäure unter häufigem Schütteln einige Tage stehen gelassen, wobei sich die Salzsäure fast schwarz in dünner Schicht intensiv blaugrün färbte. Die Lösung wurde nun wiederholt mit Aether ausgeschüttelt, der sich dabei gelblich — vermuthlich von anhaftendem Xanthophyll (Cavotin) herrührend — färbte. Beim Abdestilliren verblieb eine sich fettig anfühlende Substanz, die, in Aether gelöst, auf Papier einen Fettfleck hinterliess. Ob auch noch ein Phytosterin vorhanden sei, konnte nicht entschieden werden, ebenso wenig lag es in meiner Absicht, zu ermitteln, welche Fettsäuren vorhanden seien.

Die saure Flüssigkeit wurde nun mit Baryumcarbonat neutralisirt und mit Barytwasser schwach alkalisch gemacht. Hierdurch wurde der grüne Farbstoff gefällt und konnte nebst dem überschüssigen Baryumcarbonat abfiltrirt werden. Das Filtrat wurde bei 80° nicht übersteigender Temperatur eingedampft und der trockene Rückstand mit absolutem Alkohol extrahirt. Das mit Salzsäure angesäuerte Filtrat gab mit Platinchlorid einen gelben Niederschlag, der in wenig Wasser zum Unterschied von Kaliumplatinchlorid löslich war. Nach dem Versetzen der wässrigen Lösung mit Alkohol entstand wieder ein Niederschlag. Das zuerst Ausfallende wurde, da es wohl die Hauptmasse des etwa vorhandenen Kaliums enthalten musste, abfiltrirt und in der üblichen Weise geprüft. Es zeigten sich allerdings geringe Spuren Kalium, aber die Hauptmenge der Substanz musste, wie das Aufleuchten der Flamme bewies, organischer Natur sein.

So wurden also früher für Chorophyllan und jetzt für Phylloxanthin gefunden:

Chlorophyllan:	Phylloxanthin:
Phosphorsäure	Phosphorsäure,
Magnesium	Magnesium,
Grüner Farbstoff	Grüner Farbstoff,
Fettsäuren	Fettsäuren,
Cholin	Cholin,

als muthmassliche Verunreinigungen:

Gelber Farbstoff	Gelber Farbstoff,
Phytosterin	?
	Calcium (Spuren),
	Thonerde oder Kieselsäure.

Schon oben habe ich gesagt, dass ich in der letzten Erwiderung (l. c.) die Eigenschaften dieser beiden sogenannten Chlorophyllderivate gegenüberstellte und dann fragte, worin der Unterschied liege, der das Phylloxanthin zum Abbauproduct des Chlorophyllans stempele. Jetzt kann ich auch noch auf die conforme chemische Zusammensetzung verweisen, die wohl die letzte Stütze für die Richtigkeit der Marchlewski'schen Ansicht über die Umwandlungen des Chlorophylls zerbrechen muss.

Kehren wir noch einmal zu der Tabelle Marchlewski's zurück. An der Spitze steht Chlorophyll, das wohl oben genugsam als Lösung von äusserst wechselnder Zusammensetzung charakterisirt ist, die nur den einen Vorzug hat, eine gewisse beschränkte Zeit grün zu sein. Ich kann diese Eigenschaft aber nicht für genügend erachten, um der Lösung den stolzen Namen Chlorophyll beizulegen, noch weniger aber sie als Norm hinzustellen und Alles, was nicht ebensolche physikalische Eigenschaften hat, als Derivat zu bezeichnen. Ich habe deshalb früher vorgeschlagen, das Wort „Chlorophyll" für den uns in seiner Constitution noch nicht bekannten grünen Farbstoff zu reserviren. Sollte morgen diese Constitution aufgehellt werden, so würde Niemand widersprechen, wenn diesem nun bekannten Körper der Name Chlorophyll zuertheilt würde. Durch meine Untersuchungen, die eine neue Stütze durch die jetzt festgestellte Zusammensetzung des Phylloxanthins, das doch bis heute als ein sehr gut charakterisirtes Derivat galt, erhalten hat, ist erwiesen, dass der Farbstoff in den Granit des Chlorophyllkornes an ein Lecithin gebunden ist. Wir können leicht die Bestandtheile des Lecithincomplexes abspalten und den Farbstoff isoliren. Ich schlage deshalb trotz des Protestes von Marchlewski vor, den alkoholischen Extract mit Roh-Chlorophyllösung zu bezeichnen, den darin enthaltenen, durch Abspaltung des Lecithines zu isolirenden Farbstoff mit Chlorophyll.

Die nächsten Abbauproducte sind Chlorophyllan und Phylloxanthin, zwei Producte, die sich in Nichts von einander unterscheiden. Nur Herr Marchlewski findet noch Unterschiede im Spectrum, doch müssen in diesem Punkte entschieden genauere Untersuchungen gefordert werden, bevor wir auf Grund eines mehr oder weniger nach links oder rechts verschobenen Bandes an ein neues Derivat denken dürfen, was übrigens nach dem heutigen Stande der Untersuchung gänzlich ausgeschlossen ist.

Wir entfernen nun die Lecithintheile durch Alkalien, bezüglich starke Säuren und kommen dadurch zu dem hypothetischen Farbstoff, dem Chlorophyll, das sich mit Basen zu sehr beständigen

Salzen verbindet, mit Säuren zu sehr labilen Verbindungen, die beim Verdünnen der Lösungen schon wieder zerfallen, unter Abscheidung des Chlorophylls. Für die Verbindungen mit Basen schlug ich die entsprechenden Namen — Chlorophyllkalium, Chlorophyllbaryum — statt des nicht für die mancherlei Verbindungen genügenden Alkachlorophylls vor; für die Verbindungen mit Säuren Säure-Chlorophyll, also Salzsäure-Chlorophyll, Schwefelsäure-Chlorophyll.

Man kann mir einwerfen, dass diese letzten Verbindungen doch einen Abbau erfahren haben könnten. Weshalb sie nicht aussehen wie eine Roh-Chlorophyllösung. Warum ihr chemisches Verhalten sich von diesen unterscheidet, wissen wir auch, dass wir aber keinen allzu grossen Werth auf die Verschiedenheit der Spectren legen dürfen, das sagen uns die oben citirten Untersuchungen von Ostwald, Wagner, Deussen. Die Möglichkeit ist vorhanden, doch die Wahrscheinlichkeit äusserst gering, vor allem aber fehlt jeder Beweis.

Dass wir in dem Phylloporphyrin ein Umwandlungsproduct vor uns haben, daran ist nie gezweifelt worden, wohl aber an dem Phyllothaonin, das von anderer Seite untersucht wurde und dem durch diese Untersuchung auch die Existenzberechtigung abgesprochen werden musste.*)

Während so der stolze Aufbau der Derivate in sich selbst zusammensinkt, öffnet sich auf der anderen Seite eine andere Perspective. Wie wir uns den Lebensvorgang an die labilen Eiweissmolekeln gebunden denken, so dürfen wir auch annehmen, dass die Assimilation, also die Zerlegung der Kohlensäure in ihre Elementarbestandtheile, andrerseits der Aufbau der Kohlehydrate nicht allein der Thätigkeit des Chlorophylls, als des hypothetischen Farbstoffes zukommt, sondern, dass das Lecithin hier eine wesentliche Rolle mitzuspielen hat. Denn nur als unthätiger Begleiter des Farbstoffes dürfte es wohl nicht vorhanden sein. Ich für mein Theil möchte ihm sogar die grössere Rolle zuschieben, die der erzeugenden Maschine. Die Energie lieferte die Schwingungen des Lichtstrahles. Im absorbirenden Farbstoff wird diese Energie in chemische Kraft übersetzt, die im Lecithin sich spaltend und aufbauend bethätigt. Ob und welche Rolle das vermuthlich aus eiweissartigen Substanzen bestehende Stroma spielt, mag dahin gestellt bleiben.

Diese rein theoretischen Erwägungen verlangen aber dringend, dass wir ob des Farbstoffes nicht seiner Begleiter vergessen, denn nur der Blick auf die Gesammtheit der Vorgänge und der Körper, in denen sie sich abspielen, kann uns dem Wesen der Assimilation, deren Wirken wir jene Unmengen organischer Substanz verdanken, näher bringen.

Gern benutze ich die Gelegenheit, um Herrn Professor Dr. Sennhofer, Vorstand des chemischen Institutes hiesiger Uni-

*) Kohl, Untersuchungen über das Chlorophyll und seine Derivate. I. Abhandlung. (Bot. Centralblatt. Bd. LXXIII. 1898.)

versität, wiederholt meines verbindlichsten Dankes für die Ueberlassung eines Arbeitsplatzes und der Mittel des Instituts, ferner auch für die stets bereitwillige Unterstützung durch Rath und That zu versichern, ebenso bin ich den Assistenten des Institutes, Herren Privatdocenten Dr. Hopfgartner und J. Wagner, für ihr thatkräftiges Entgegenkommen zu grossem Danke verpflichtet.

Innsbruck, Botanisches Institut, Juni 1899.

Gelehrte Gesellschaften.

Miyake, K., The annual meeting of the Tōkyō Botanical Society. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 147. p. 65—70.)

Botanische Gärten und Institute.

Tacke, B., Mittheilungen der Arbeiten der Moor-Versuchs-Station in Bremen. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. XXVII. 1898. Ergänzungsband IV. 557 pp. Mit 24 Tafeln.)

Vorliegende interessante Arbeit behandelt die Moorcultur eingehend und bringt sehr viele, besonders für den Praktiker wichtige Rathschläge zur Behandlung der Moorböden. Die Versuche wurden durch möglichst viele Kontrollparzellen von 1 a Grösse verglichen.

Zuerst wird der Versuche über die Wirkung von Kali, Phosphorsäure, Stickstoff in verschiedener Form und Menge auf den verschiedenen Bodenarten der Hochmooräcker Erwähnung gethan. Der Ausfall in den Erträgen beim Fehlen eines der drei Nährstoffe ist in allen Fällen recht beträchtlich, jedoch für die verschiedenen Bodenflächen, verschiedenen Früchte und verschiedenen Jahre sehr verschieden.

Die Erträge der einzelnen Früchte schwanken überhaupt zwischen folgenden Procenten des Maximalbetrages:

	Beim Fehlen von		
	Kali	Phosphorsäure	Stickstoff
Kartoffeln	30,7% bis 73,0%	23,1% bis 79,6%	12,9% bis 21,0%
Roggen, Korn	14,8% „ 89,8%	2,4% „ 52,9%	22,6% „ 46,9%
Stroh	26,5% „ 100,0%	6,2% „ 69,8%	28,4% „ 48,5%
Hafer, Korn	50,1% „ 80,7%	36,6% „ 75,9%	24,7% „ 35,9%
Stroh	59,9% „ 79,4%	48,5% „ 76,4%	28,4% „ 38,2%

Es folgen nun die Berechnungen für die verschiedenen Bodenformen, so aus Heide cultivirtem Boden, auf vorher gebranntem Land. Es ergiebt sich daraus, dass das Kalibedürfniss des Heidebodens bei Kartoffelbau im Durchschnitt etwas grösser ist, als das des vorher gebrannten Landes, dasselbe gilt für den Roggen, beim Hafer scheint es umgekehrt zu sein, doch sind die Versuche darüber noch nicht abgeschlossen.

Trotz der längeren Versuchsdauer wurde bei Kali, sowie bei der Phosphorsäure die merkwürdige Erscheinung beobachtet, dass keine Verarmung dieser Pflanzennährstoffe eintrat, sondern im Gegentheil eine Anreicherung mit denselben procentisch stattfand. Die Gründe dafür liegen, wie Verf. zuerst annimmt, wahrscheinlich in dem Aufpflügen des Untergrundes, wiewohl es fast ausgeschlossen erscheinen muss, da durch die Zersetzung des Kalkes ein Schwund von Moorsubstanz eintritt. Durch diese Thatsache wird vorgenannte Annahme aber etwas unwahrscheinlich, weshalb Verf. folgende Erklärung giebt: Die Hochmoorböden dürfen nur sorgfältig entwässert werden, und der Grundwasserspiegel wird dabei auf die Tiefe von 30—50 cm gebracht. Die von den reicher gedüngten Parzellen abfliessenden Sickerwässer sind nährstoffreich, die Nährstoffe vertheilen sich im Grundwasser und diffundiren von dort allmählich in die Oberflächenschichten, wodurch diese eine Nährstoffanreicherung erhalten. Dieser Satz muss natürlich noch durch weitere Versuche seine Bestätigung finden. Es folgen nun die Ergebnisse der Kali-, Phosphorsäure- und Stickstoffdüngung, die für die Praxis grossen Werth haben. Des Weiteren folgen Versuche mit verschiedenen Düngerarten derselben Sorte, für Phosphorsäuredüngung mit Algierphosphat und Thomasmehl, wobei sich das erstere für praktischer und billiger ausweist als das letztgenannte. Was die Wirkung verschiedener Kalisalze, Kainit und Carnallit und Düngesalz, anbetrifft, so hat sich auch dabei herausgestellt, dass die Kalidüngung des Herbstes sich günstiger gestaltet, als die Frühjahrsdüngung.

Bei einer Frühjahrsdüngung trat in der Mehrzahl der Fälle Depression des Ertrages ein. Das 38procentige Düngersalz hat im Frühjahr in schwächeren Dosen günstiger auf den Gesammtertrag gewirkt als im Herbst.

Bei der Kartoffel zeigte sich die Thatsache, dass der procentische Gehalt an Stärke mit Ausnahme der schwächsten 38 % Düngersalzzufuhr im Herbst in allen Fällen durch die Kalizufuhr eine Erniedrigung erfahren hatte. Dieselbe nahm im Allgemeinen mit der Stärke der Düngung zu, jedoch für die verschiedenen Kalisalze in verschiedenem Grade. Diese Erniedrigung tritt stark bei der Frühjahrsdüngung mit Kainit und besonders mit Carnallit hervor, in sehr viel geringerem Grade bei dem 38 % Düngesalz.

Verf. betont, dass die Untersuchung sich vorläufig nur auf die Sorte rothe Junker erstreckt und glaubt, dass die neueren Sorten sich den veränderten Ernährungsbedingungen wahrscheinlich schon angepasst haben.

Auffällig tritt der Einfluss der Düngung mit den verschiedenen Kalisalzen auf den Wassergehalt der Kartoffel hervor. Auch hiervon ist die Düngung mit 38 % Düngesalz im Vortheil; im Uebrigen ist bei Kalizufuhr eine wasserreichere Kartoffel erzielt worden, wobei die Frühjahrsdüngung besonders ungünstig wirkte. Der Gehalt der trockenen Erntesubstanz an Stärke ist bei Herbstdüngung in jedem Fall durch Kali gestiegen, die sich ergebende

Depression in Stärkegehalt der frischen Knollen ist mithin auf den höheren Wassergehalt der Knollen zurückzuführen.

Verf. giebt folgende Zusammenstellung des procentischen Stärkegehaltes der bei verschiedenartiger Düngung mit Kali erzielten Knollen, bezogen auf Trockensubstanz:

		Düngung mit Kali im Frühjahr	Herbst
		%	%
0 kg Kali		76,37	76,37
125 kg „	Kainit	75,42	79,88
175 kg „		—	77,50
225 kg „		76,12	77,92
125 kg „	Carnallit	76,97	78,46
175 kg „		—	—
225 kg „		73,81	78,93
125 kg „	38 % Düngesalz	78,06	77,71
175 kg „		—	—
225 kg „		78,92	78,75.

Ferner hat sich gezeigt, dass durch die Düngung eine sehr starke Anreicherung mit Chlor und Alkali verursacht wird, wobei aber nur ein Theil des letztgenannten an Chlor gebunden ist. Der Gehalt an Kali steigt dabei in einzelnen Fällen auf das Doppelte des in den Kartoffeln von nicht mit Kali gedüngten Parzellen gefundenen. Es tritt hier dieselbe Erscheinung ein, wie sie bei Zuckerrüben bereits von Schneidewind und Müller gefunden wurde.

Es folgt nun die Berechnung der Stärkemengen pro ha bei den verschiedenen Kalisalzen. In der Wirkung kommt dabei zuerst das 38 %ige Düngesalz, dann Kainit und schliesslich das Carnallit.

Wie die genannten Salze auf den darauffolgenden Roggen wirkten, mag die angegebene Tabelle des Verf. vor Augen führen:

In 100 Theilen Trockensubstanz sind enthalten:

		Korn			Stroh		
		Stickstoff	Phosphorsäure	Kali	Stickstoff	Phosphorsäure	Kali
		%	%	%	%	%	%
0 kg Kali		1,63	1,05	0,55	0,57	0,41	0,62
125 kg „	Kainit	1,46	1,04	0,63	0,48	0,33	1,07
225 kg „		1,48	0,98	0,60	0,40	0,39	1,25
125 kg „	Carnallit	1,47	1,04	0,68	0,46	0,40	1,25
225 kg „		1,47	1,01	0,61	0,44	0,39	1,18
125 kg „	38 % Düngersalz	1,47	1,04	0,65	0,46	0,41	1,26
225 kg „		1,39	0,93	0,60	0,38	0,30	1,04

Der folgende Abschnitt behandelt die Anbauversuche mit Kartoffeln, Hafer und Roggen auf Hochmoorboden, und zwar werden zuerst die Versuche mit ununterbrochenem Anbau auf Hochmoorboden besprochen. Aus diesem Abschnitte geht besonders hervor, dass der Hochmoorboden eine Schädigung durch den Brandfruchtbau erleidet. Der zweite Abschnitt handelt über Anbauversuche mit verschiedenen Hafersorten. Zum Anbau wurden

verschiedene Hafersorten, u. a. der Moorhafer, sowie zwei finnische Sorten benutzt. Bei früher Saat wird der Hafer als eine der sichersten und dankbarsten Moorfrüchte bezeichnet.

Von Roggenspielarten wurden zu Anbauversuchen verwendet: Johannisroggen, Zeeländer Roggen, Probsteier Roggen und Schlanstedter Roggen. Als praktisch wichtiges Ergebniss der Anbauversuche ist hervorzuheben, dass der Schlanstedter Roggen von den geprüften Spielarten weitaus am meisten für den Anbau auf Hochmoorboden geeignet ist, vorausgesetzt, dass er frühzeitig genug gesät wird.

Es folgen nun Versuche über die Anwendung von Sand auf Hochmoorböden. Nach Besprechung verschiedener für diesen Punkt wichtigen Arbeiten geht Verf. auf die von ihm angestellten Versuche über. Aus denselben geht hervor, dass in drei Fällen wohl die Erträge der besandeten Flächen geringer sind, im Allgemeinen sind sie höher und meist sehr viel höher als auf den nicht besandeten Flächen, welche Faktoren bei dem Minderertrage die wirksamen waren, liess sich leider nicht mit Bestimmtheit feststellen, im Allgemeinen hat die Besandung, d. h. das Vermischen der Mooroberfläche mit Sand, auf das Gedeihen der angebauten Früchte recht günstig gewirkt.

Der nächste Abschnitt handelt von der Wirkung des Stalldüngers im Vergleich zu Kunstdünger auf nicht besandetem, nicht abgetorftem Hochmoor. Es wurde dabei auf der Erfahrung aufgebaut, dass es möglich sei, auf altem Hochmooracker land ausschliesslich mit künstlichen Düngemitteln denselben Erfolg zu erzielen, wie mit thierischem Dünger. Aus den Ergebnissen dieser Versuche geht hervor, dass die Erträge bis zu einem bestimmten Grade in höherem Maasse abhängig sind von der grösseren oder geringeren Tiefe der Ackerkrume, als von einer stärkeren oder schwächeren Düngung. Die Versuche werden noch weiter verfolgt werden.

Weiterhin behandelt Verf. die Versuche über die Wirkung einer verschieden tiefen Entwässerung auf Hochmoorböden. Diese Versuche sollen den Zweck haben, zu untersuchen, ob die bisher angewendete Methode der Senkung des Grundwasserspiegels auf etwa 50 cm unter der Bodenoberfläche richtig sei. Die Ergebnisse der Versuche giebt Verf. wie folgt an: Bei Kartoffeln, Roggen (Korn und Stroh) ist der höchste Ertrag am häufigsten bei einer Entwässerung auf 50 cm Tiefe erzielt worden. Bei Erbsen liegt der höchste Ertrag an Korn bei 50 cm, an Stroh bei einer Entwässerung von 125 cm. Der niedrigste Ertrag wurde bei Kartoffeln am häufigsten erhalten bei 100 cm, bei Roggenkorn bei 50 und 150 cm, bei Stroh bei 150 cm, bei Erbsenkorn bei 150 cm, bei Stroh desgleichen. Es geht daraus hervor, dass unter Umständen die Entwässerung ohne Schaden verstärkt werden kann. Weitere Versuche über diese Frage werden in Aussicht gestellt.

Der folgende Abschnitt handelt über die Wirkung kalkhaltiger Meliorationsmittel in verschiedener Menge auf Hochmoorboden. Diese hochinteressanten Versuche, bei denen der Kalk in den

verschiedensten Formen gegeben wurde, führten zu folgenden Ergebnissen: Trotz der Differenzen im Ertrage einzelner Jahre bei Kalk- oder Kreidezufuhr ist im Allgemeinen keinem dieser Meliorationsmittel ein Vorzug vor dem anderen zuzuerkennen. Wenn die Ackerkrume der stärker gekalkten verflacht, so werden die Erträge stark zurückgehen, erhält die Ackerkrume der stärker gekalkten oder gemergelten Parzellen keine wesentliche Verflachung, so sind die Rückschläge in den Erträgen derselben verhältnissmässig gering. Bei Bemessung des Kalk- oder Mergelquantums wird ferner auf den Gehalt des Bodens an freien Humussäuren Rücksicht genommen werden müssen.

Des Weiteren werden die Versuche über die Wirkung von Kali- und Phosphorsäure in verschiedener Form und Menge auf Hochmoor- und Niederungsmoorwiesen beschrieben. Was die Wirkung der Düngung auf die Ertragsquantitäten anbetrifft, so wurde festgestellt, dass die Wirkung der Düngung auch davon abhängig ist, dass alle Vegetationsbedingungen günstig sind, vor Allem, dass eine genügende Entwässerung vorhanden ist. Auch die Qualität der Erträge wurde durch die Düngung beeinflusst, und zwar wurde durch dieselbe die Zusammensetzung des Heues stark verändert.

Schon eine Kainitdüngung bewirkte eine Verbesserung der Qualität des Heues, auch übten Düngergemische im Allgemeinen eine gute Wirkung aus, die dabei gemachten Beobachtungen zeigten, dass die Düngung auf verschiedenen Bodenarten in sehr verschiedener Weise auf die Zusammensetzung des Heues wirken kann. Besonders interessant ist die folgende Abhandlung über die Wirkung der Düngung auf die chemische Zusammensetzung der Erträge.

Sehr deutlich ist bei vollkommener Düngung eine Vermehrung des Gehaltes an Gesammtstickstoff und Rohprotein auf den Hochmoorwiesen, während die Wirkung auf den Niederungswiesen nach dieser Richtung hin geringer ist. Folgende Durchschnittszahlen der vom Verf. aufgestellten Tabelle mögen das Gesagte veranschaulichen.

	Hochmoorwiesen	
	nicht gedüngt	vollkommen gedüngt
Rohprotein	13,00 %	17,02 %
Fett	2,86 %	2,65 %
Rohfaser	25,86 %	25,52 %
Stickstofffreie Extractstoffe	50,98 %	46,99 %
	Niederungsmoorwiesen	
Rohprotein	13,56 %	13,86 %
Fett	3,28 %	3,47 %
Rohfaser	24,93 %	28,40 %
Stickstofffreie Extractstoffe	49,92 %	45,71 %

Bei an Klee reicheren Gemischen auf Wechselwiesen wurde z. B. ebenfalls ein proteinreicheres Futter gewonnen, als bei Kleegrasaussaaten.

Die kleereicheren Flächen brachten, wie zu erwarten war, stickstoffreichere Ernten als die grasreicheren.

Der Gehalt des Hochmoorwiesenheues an Amid-Stickstoff wird durch die Düngung nicht wesentlich beeinflusst, der des Heues von Niederungsmoorwiesen merkwürdiger Weise ermässigt. Der Amid-Stickstoffgehalt des von nicht gedüngten und von gedüngten Flächen erzielten Moorwiesenheues ist überhaupt höher als der des normalen Wiesenheues und steht zwischen dem des normalen und des aus sehr jungen Gräsern gewonnenen Heues. Die Zahlen für die Einzelversuche schwanken jedoch sehr stark und stehen nicht in einem constanten Verhältniss zur Düngung. Der Gehalt an Nichteiweissstoff wird jedenfalls durch andere Umstände stärker beeinflusst, als durch die Düngung mit Kali und Phosphorsäure.

Was die Wirkung der Düngung auf den Wassergehalt der Wiesenerträge anbetrifft, so ist bei den verschiedenen Düngungen beobachtet worden, dass eine stärkere Vermehrung des Wassergehaltes eintritt, je besser die betreffende Düngung auf den Ertrag eingewirkt hat. Die vollkommenere Ernährung kann ein mastigeres Wachsthum der Pflanzen und damit eine stärkere Wasseraufnahme verursachen.

Der Gehalt des Heues von Moorwiesen an Kali und Phosphorsäure wird durch die Düngung wesentlich über die Zahl der Wolff'schen Tabellen erhöht. An Stelle der Wolff'schen Mittelzahlen für Heu mit 14,3% Feuchtigkeit

16% Kali und 0,43% Phosphorsäure

empfiehlt es sich, vorerst für Heu gleichen Trockensubstanzgehaltes

von Niederungswiesen in Rechnung zu stellen:

2,17% Kali und 0,57% Phosphorsäure,

von Hochmoorwiesen:

1,95% Kali und 0,79% Phosphorsäure.

Die zweite Abtheilung des interessanten Berichtes bringt die Vegetationsversuche auf verschiedenen Moorböden nach Untersuchungen im Laboratorium und Gewächshaus.

Die ersten Gefässversuche wurden mit Niederungsmoorboden gemacht und ist dabei eine Wirkung der Stickstoffdüngung bei Hafer, Gerste und Zuckerrüben aufgetreten. Diese wirkt im Allgemeinen um so schwächer, je stärker die Nitrificationsvorgänge im Boden unter ähnlichen Verhältnissen wie beim Vegetationsversuche verlaufen. Im Uebrigen sind die praktischen Winke zur Verbesserung des Moores sehr beachtenswerth. Ueber die Wirkung von Phosphorsäure auf Niederungsmoorböden mit verschiedenem Gehalt an Phosphorsäure giebt Verf. an, dass bei 0,44% Phosphorsäure im Boden die Wirkung der Düngung mit derselben nahezu vollständig verschwindet, bei Weizen bei einem Gehalt von 1,23%. Die wasserlösliche Phosphorsäure übt nur auf den phosphorsäureärmeren Böden eine deutlich bessere Wirkung aus, als die Thomasmehlphosphorsäure von hoher Nitratlöslichkeit. Auf alle Fälle wird bei Boden von gleichem Gehalt an Phosphorsäure für denjenigen ein grösseres Verlangen nach einer Phosphorsäuredüngung zur Hervorbringung befriedigender Ernten angenommen werden dürfen, in dem die Vertheilung der Phosphor-

säure unvollkommener ist (gröbere Konkretionen von Eisenoxydhydrat). Ebenso wird unter denselben Bedingungen ein Boden, der die Phosphorsäure an Eisenoxydul (Vivianit) oder Eisenoxyduloxyd (Zwischenstufen zwischen Vivianit und Eisenoxydphosphat) gebunden enthält, weniger phosphorsäurebedürftig sein, als der Boden, in dem dieselbe als phosphorsaures Eisenoxyd vorhanden ist.

Des Weiteren werden Versuche über das Optimum des Wassergehaltes des Bodens bei Vegetationsversuchen mit Niederungsmoorboden beschrieben, worauf Versuche mit Hochmoorboden folgen, und zwar zuerst über die Wirkung der Untergrundkalkung auf denselben, welche eine günstige Wirkung hervorbrachte.

Der nächste Abschnitt handelt über die Wirksamkeit von natürlich vorkommenden Verbindungen der Phosphorsäure und des Eisens (Vivianit, Rotherde) auf Hochmoorböden und kommt Verf. zu dem Schlusse, dass diese Verbindungen für das Wachsthum von Werthe sein kann, besonders für die Eisenverbindungen, wenn diese gut vertheilt werden, ist dies von Bedeutung. Es folgen nun die Versuche über das Optimum des Wassergehaltes des Bodens bei Vegetationsversuchen mit Hochmoorboden.

Die dritte Abtheilung des Berichtes handelt über Untersuchungen über die Phosphorverbindungen des Moorbodens und bilden eine Fortsetzung der Versuche von Fleischer und Willard.

Von den Moorböden, die zu den Versuchen benutzt wurden, enthielt bei gleichem Gehalt an Gesammtphosphor der gebrannte Boden mehr an fertig gebildeter (unmittelbar in Salzsäure löslicher) und namentlich an in schwächeren Agentien löslicher Phosphorsäure, aber die betreffenden Mengen standen in einem ganz anderen Verhältnisse zu einander, wie die aus den beiden Bodenformen assimilirten Phosphorsäurequanten und wie die auf beiden Böden geernteten Mengen an Trockensubstanz. Es werden nun zuerst die chemischen Untersuchungen über die Natur der Phosphorverbindungen und über Methoden zur Trennung besprochen. Zu diesen Untersuchungen wurden sowohl lufttrocken gemachte Proben, als auch die Löslichkeit der Phosphorsäure des Moorbodens unter Beachtung der Veränderungen, die derselbe durch das Trocknen erleidet, geprüft.

Als wichtigstes Ergebniss dieser Untersuchungen ist anzuführen, dass im natürlichen Boden sich die Phosphorsäure in einem für die Pflanzenwurzeln sehr schwer zugänglichen und in einem in Wasser und in verdünnten Säuren sehr schwer löslichen Zustand befindet. Bei getrocknetem Boden tritt eine Veränderung in dem Verhalten der Bodenphosphorsäure ein, in dem diese zum grossen Theil in Wasser und verdünnten Säuren löslich wird. Verf. schliesst daraus, dass der Phosphor oder die Phosphorsäure im Moorboden in verschiedener Form vorhanden ist, einmal in einer Verbindung, die zwar im natürlichen Boden ziemlich beständig ist, aber leicht durch gewisse Processe (Austrocknen)

löslich wird, und dann in einer Verbindung, die auch nach dem Austrocknen des Bodens verhältnissmässig schwer löslich bleibt. Es wird hierbei der Phosphorsäuregehalt der gebrannten und ungebrannten Böden ausführlicher besprochen. Um diese Phosphorsäure zu bestimmen, erscheint es Verf. für tauglich, die in Wasser übergehende Phosphorsäuremenge zu ermitteln, und zwar die, welche durch Auswaschen des Moorbodens auf dem Filter gewonnen ist, nicht aber durch Digestion mit einem gewissen Flüssigkeitsquantum. Ueber die Natur der Phosphorsäureverbindungen giebt Verf. nur vorläufige Mittheilungen, auf welche hiermit hingewiesen sei.

Im vierten Abschnitt finden wir Untersuchungen über die Zusammensetzung der Sickerwässer aus nicht gedüngtem und aus gedüngtem Moorboden mit besonderer Berücksichtigung der Stickstoffverbindungen, deren Ergebnisse die folgenden sind:

Die organischen Stickstoffverbindungen des natürlichen Hochmoorbodens sind zu einem sehr kleinen Theil unter Bildung von Ammoniak und Salpetersäure leicht zersetzlich. Ist dieser Theil zerfallen, so zeigt der grosse verbleibende Rest der Stickstoffverbindungen einen sehr viel stärkeren Widerstand gegen die Umwandlung in Ammoniak und Salpetersäure. Im Niederungsmoorboden ist der leichter zersetzliche Antheil der Stickstoffverbindungen viel grösser, wenn auch hier mit der Zeit eine Abnahme der Zersetzlichkeit der im Boden verbleibenden Stickstoffverbindungen wahrscheinlich ist.

Durch eine Kalkung, bei der eine schwach saure Reaction des Bodens bestehen blieb, ist die Zersetzlichkeit der Stickstoffverbindungen des Hochmoorbodens nicht erhöht worden, dagegen scheint eine Bodenlockerung die Nitrification der leichter zersetzlichen Stickstoffverbindungen zu fördern. Werden grössere Kalkmengen zugeführt, so findet auf den Hochmoorböden eine beträchtliche Steigerung der Nitrification statt, auf kalkreichem Niederungsmoor ist dagegen nur ein geringer Einfluss auf die Förderung der Salpetersäurebildung festzustellen gewesen. Durch Zuführung von Kalisalz, Phosphat und Kalk in normaler Stärke wird im Hochmoorboden die Menge des Ammoniaks im Sickerwasser, wenn überhaupt, so doch nicht wesentlich vermehrt, in Niederungsmoorboden durch Kainit und Thomasmehldüngung sogar vermindert. Chilisalpeter neben Kalk, Kainit und Thomasmehl hat eine geringe, jedoch deutliche Vermehrung des Ammoniaks im Sickerwasser verursacht.

Bei fortgesetzter Phosphorsäurezufuhr scheint das Vermögen der Moorböden, diese festzuhalten, erschöpft zu werden, so dass dann grössere Mengen durch das Sickerwasser in den Untergrund geführt werden.

Von dem in der Düngung zugeführten Kali geht bei Hochmoorböden ein beträchtlicher Theil, seiner grossen Wasserlöslich-

keit wegen, schnell in das Sickerwasser über, der Rest wird im Boden ziemlich stark absorbirt. Im Niederungsmoorboden ist das Kali etwas schwerer löslich als im Hochmoor. Durch längere Zeitdauer einer Kalkzuführung scheint eine allerdings sehr kleine Erhöhung der Löslichkeit des Bodenkalis durch den Kalkzusatz verursacht zu werden. Die Düngung mit Kalisalz erhöht sowohl auf Hochmoor- als auch auf Niederungsmoorböden die Löslichkeit des Kalkes bedeutend. Diese entkalkende Wirkung hört bei einer Wiederholung der Düngung im nächsten Jahr nahezu oder gänzlich auf.

Abschnitt V handelt über die Löslichkeit der Phosphorsäure aus Thomasmehl und Rohphosphaten im Hochmoorboden und die Abhängigkeit derselben von dem Gehalte des Bodens an freier Humussäure. Es wurde auch hierdurch festgestellt, dass die Hauptursache für das Löslichwerden von Phosphorsäure aus den in Wasser nicht löslichen Phosphaten in Hochmoorböden die Gegenwart freier Humussäuren ist, und wie sich daraus ergiebt, sind die Mengen an gelöster Phosphorsäure um so höher, je grösser der Gehalt des Bodens an freien Humussäuren ist. Wird der Hochmoorboden in der für ihn üblichen Weise gekalkt, so wird das Lösungsvermögen für die Phosphate vermindert, hiervon macht die Phosphorsäure des Thomasmehles eine Ausnahme. Bei längerer Dauer der Einwirkung von Moorboden auf Thomasmehle von verschiedener Nitratlöslichkeit wird das Verhältniss der Löslichkeit derselben im Moorboden nicht merkbar zu Gunsten der schwerer citratlöslichen Schlacken verschoben. Ueber die Absorptionsvorgänge im Moorboden, auch in Bezug auf Phosphorsäure behält sich Verf. die zur weiteren Klärung dienenden Versuche vor.

Im sechsten Abschnitte finden wir in interessanter Auseinandersetzung den Zweck, Werth und die Methode von Feldversuchen auf Moorboden beschrieben, während im siebenten die Wirkung von gebranntem Kalk und Mergel auf Sandboden besprochen ist. Die Versuche wurden sowohl auf freiem Felde, als auch im Laboratorium und Gewächshaus der Versuchsstation vorgenommen. Die Versuche bestätigten im Wesentlichen die bereits gefundenen Resultate, dass die Knöllchenbakterien durch Kalkzufuhr bei Leguminosen nicht geschädigt wurden. Der Kalk hat ohne Impferde auf kalkarmen Böden äusserst günstige Resultate gezeitigt. Die Knöllchen der Wurzeln waren auch bei Kalkzufuhr grösser, als bei Verwendung von Mergel, es ist hieraus der Schluss gezogen, dass die Pflanzen der Mergelfläche weniger Stickstoffmangel litten, als bei Kalk.

Interessant sind die Freilandversuche in Bezug auf Knöllchenbildung. Das Verhältniss der Pflanzen mit Knöllchen an den Wurzeln zu der Gesammtzahl der ausgehobenen Pflanzen von jeder Abtheilung ist procentisch in folgender Tabelle angegeben:

0	No	1	0,00 %	Pflanzen	mit wenigen, spärlich entwickelten Knöllchen an den äussersten Wurzelspitzen.
	„	7	0.70	„	
	„	13	1,88	„	
Impferde	„	2	37,50	„	mit meist schwach entwickelten Knöllchen.
	„	8	60,47	„	
	„	14	49,12	„	
Gebrannter Kalk	„	4	5,97	„	mit wenigen, spärlich entwickelten Knöllchen an den äussersten Wurzelspitzen.
	„	11	5,70	„	
	„	18	6,00	„	
Westerweyher Mergel	„	3	33,30	„	mit theilweise kräftig entwickelten Knöllchen. Die Knöllchen-Pflanzen sind viel kräftiger und theilweise weiter in der Fruchtbildung, als die knöllchenfreien.
	„	9	29,65	„	
	„	15	44,20	„	
Westerweyher Mergel und Impferde	„	5	80,00	„	die Knöllchen gut entwickelt, traubig, vielfach nahe der Hauptwurzel. Die Pflanzen ohne Knöllchen viel schwächlicher.
	„	12	82.85	„	
	„	16	81,46	„	
Gebrannter Kalk und Impferde	„	6	92,45	„	die Knöllchen gut entwickelt, traubig, vielfach nahe der Hauptwurzel. Die Pflanzen ohne Knöllchen viel schwächlicher.
	„	10	95,80	„	
	„	17	96,72	„	

Aus einer weiteren Tabelle geht hervor, dass den Erbsen bei Aetzkalk ohne Impferde verhältnissmässig wenig Bodenstickstoff zur Verfügung stand. Es folgen nun weiterhin noch Abschnitte, die grösstentheils praktische Bedeutung haben, so „Ueber Saatmischungen für Dauerwiesen und Dauerweiden auf den Moorböden des norddeutschen Tieflandes mit Rücksicht auf die Oekologie der Wiesen", in welchem Abschnitt auch die verschiedenen Mischungen für die einzelnen Bodenarten angegeben sind. Es folgen dann die Untersuchungen der Moor-Versuchs-Station über verschiedene die Moorcultur betreffende Fragen, von welchem die Zusammensetzung von *Molinia coerulea* Mnch. und *Carex Goodenoughii* Goy. besonders hervorgehoben sein mag; diesem Abschnitt folgt eine Untersuchung über die Zusammensetzung von Gründüngungsgewächsen, die auf Hochmoorboden und leichtem Sandboden angebaut waren, aus der zu ersehen ist, dass diese Pflanzen in ihren Trockensubstanz- und Stickstoffgehalten kaum von den auf Mineralboden angebauten abweichen.

Der zehnte Abschnitt handelt von den Veränderungen des Hochmoorbodens in Oberfläche und tieferer Schicht durch Cultur und Düngung. Die aus diesen Versuchen sich ergebenden Resultate haben vorwiegend praktische Bedeutung. Im Allgemeinen sind die Flächen um so stärker mit einem der in der Düngung zugeführten Nährstoffe angereichert, je weniger vollkommen die Düngung mit den übrigen nothwendigen Pflanzennährstoffen gewesen ist. Der letzte Abschnitt handelt von dem Vorkommen von kohlensaurem Eisenoxydul in den Eisenablagerungen der Moore, in welchem ausser Citirung und näheres Eingehen auf bereits vorhandene Arbeiten interessante Versuchsmethoden angegeben werden. Die 24 beigegebenen Tafeln machen die vorliegende Arbeit zu einer sehr werthvollen auf diesem Gebiete, auf die hierdurch noch hingewiesen sein mag.

Thiele (Soest).

Referate.

Loitlesberger, Carl, Verzeichniss der gelegentlich einer Reise im Jahre 1897 in den rumänischen Karpathen gesammelten Kryptogamen. I. *Hepaticae.* (Annalen des k. k. naturhistorischen Hof Museums in Wien. Bd. XIII. 1898. Heft 2—3.)

Im Sommer 1897 bereiste der Verf. auf Kosten der „Gesellschaft zur Förderung der naturhistorischen Erforschung des Orients in Wien" die rumänischen Karpathen: das Bucsecsgebirge (bis 2500 m), die Umgebung von Sinaia, Câmpalung, Rucaru, die Matten des Jezeru und Popâu, Vale Bratia, das Forgaser Gebirge und auch der Negoi, der höchste Gipfel der transsylvanischen Alpen (2536 m), wurde besucht. Die durchforschten Oertlichkeiten weisen geschlossene Buchenwälder auf, die bis 1400 m hinaufreichen, und mageren Mooswuchs. Die höher liegenden Nadelwälder zeigen nur wenig verbreitete Vertreter der Stockflora. Bewohner des feuchten Waldbodens vermisst man. Während z. B. *Lophocolea bidentata, Bazzania trilobata, Jungermannia incisa, obtusifolia, crenulata, Trichocolea* etc. in Transsylvanien gemein sind, kommen diese Arten in dem vom Verf. bereisten Gebiete nur vereinzelt vor. Andere Lebermoose, z. B. *Aplozia sphaerocarpa, Nardia scalaris, Marsupella Funckii* wachsen auf der Südseite des obigen Gebirges nur oberhalb der Baumgrenze; an der Schattenseite jedoch wurden sie von anderen Forschern nicht selten in der Wald- und Hügelregion vorgefunden. Das geologische Substrat der bereisten Gegenden besteht aus tertiären Kalken, Sandsteinen und Conglomeraten. Der Negoi und seine Umgebung liegt in der Zone der krystallinischen Schiefer. 20 Procent der vom Verf. heimgebrachten Arten, d. s. 75 Species, müssen für die Flora der transsylvanischen Alpen als neu angesehen werden. Folgende Moosfunde sind hervorzuheben:

Marsupella aquatica (Lindenbg.) Breidler (Negoi 2000 m), *Marssphacelata* (Gies.) Dum. var. *erythrorhiza* Limpr. (ebenda), *Mars. lapponica* Limpr. (Negoikamm), *Scapania verrucosa* Heeg (Öltu-Gebiet), *Scapania rupestris* Dum. (La Omu) und *crassiretis* Bryhn (Negoi), *Scap. subalpina* Nees (ebenda), *Aplozia autumnalis* (DC.) Heeg (um Predeal und Sinaia, 1000 m), *Apl. pumila* (Wittr.) var. *alpestris* Lindb. (Negoi), *Aplozia sphaerocarpa* Dum. var. *nana minor* (Nees) und var. *tersa* (Nees), *Jungermannia alpestris* Schleich var. *serpentina* Nees (Negoi), *Jung. Helleri* (Nees) Lindbg. (am Piscul cânelui), *Cephalozia bicuspidata* Dum. var. *alpicola* Mass. (Stîna Popâu und Piatra arsa), *Ceph. media* Lindbg. (Negoi etc.), *Ceph. pleniceps* Aust. (Piatra arsa), *Ceph. reclusa* Dum., *leucantha* Spr., *byssacea* Heeg, *Anthelina Juratzkana* (Limpr.) Trev. (La Omu, 2400 m, c. fr.; Negoi), *Radula Lindbergii* Gottsch. (bei Grâblesti, 800 m), *Frullania dilatata* Dum. var. *subtilissima* Nees (bei Nâmâesci), *Pellia endiviaefolia* Dum. var. *lorea* Nees (bei Rucaru, im Vale Bratia), *Preissia quadrata* Bern. (am Vîrf Bâtrine, 2000 m etc.), *Reboulia hemisphaerica* Radd. (an der Dimbovitiora, c. fr.).

Matouschek (Mähr. Weisskirchen).

Wager, Harold, The formation of the zygospore in *Polyphagus Euglenae.* (Report of the 68. meeting of the British association for the advancement of science held at Bristol in September 1898. London 1899. p. 1064.)

Verf. konnte die Sporen- und Zygosporenbildung lückenlos beobachten. Bei letzterer wird von der aufnehmenden Zelle ein Rhizoid an die abgebende Zelle entsandt, diese ist grösser und hat einen grösseren Kern als jene. Die Spitze des Rhizoids schwillt an und wird zur Zygospore, in welche der kleine Kern mit dem ihn umgebenden Plasma hinein wandert, worauf der grosse Kern der abgebenden Zelle sich durch eine Oeffnung in der Zellwand zu ihm gesellt, ohne zunächst zu verschmelzen. Beide trennen sich wieder und der kleine Kern vergrössert sich, bis er den Umfang des grossen Kerns erreicht hat. Beide können noch sehr spät neben einander beobachtet werden, schliesslich scheinen sie sich zu vereinigen.

Bitter (Berlin).

Okamura, K., Contributions to the knowledge of the marine Algae of Japan. III. (The Botanical Magazine. Vol. XIII. 1899. No. 143.)

„Die Gattung *Prionitis* bedarf noch sehr der genaueren Untersuchung, schreibt Schmitz, bezw. Hauptfleisch in der Bearbeitung der *Grateloupiaceae* für die „Natürlichen Pflanzenfamilien" (Bd. I. Abth. 2. p. 513). Die 6—8 bisher bekannten Arten wachsen im Stillen Ocean hauptsächlich längs der Westküste Amerikas, ferner in Australien, einige in der See von Korea. Verf. fand nun fünf Arten in Japan, wodurch eine grosse Lücke in der Verbreitung ausgefüllt wird; zwei davon hatte er schon früher unter andern Namen veröffentlicht, die anderen sind neu. Von den bisher schon bekannten Formen konnte er nur *Prionitis lanceolata* und *Pr. Andersoniana* vergleichen. Die 5 Arten bringt Verf. in 2 Gruppen unter:

A) Fruits of both kinds formed both in terminal and lateral altered branchlets, but not in specially formed sporophylls. *Prionitis patens* sp. nov., *Pr. angusta* (Harv.) Okam.

B) Fruits of both kinds collected only in specially formed minute sporophylls: *Pr. elata* sp. nov., *Pr. articulata* sp. nov., *Pr. Schmitziana* sp. nov.

**Prionitis patens* n. sp. aus Boshu, Sagami, Mikawa und Shima scheint eine Uebergangsform zwischen *Pr. lanceolata* J. Agardh und *Pr. Andersoniana* darzustellen. *Pr. angusta* (Harv.) Okam wurde früher von Harvey als *Gymnogongrus ligulatus* var. *angustus* bezeichnet, von Okamura (New or little known Algae fr. Japan, p. 5. Pl. IX. Fig. 8—15 in Bot. Magazin, Tokyo, Vol. IX. No. 106. 1895) zu *Cryptonemia* J. Agardh gezogen und abgebildet, erwies sich aber mit *Pr. elata* als nahe verwandt und nur im fruchttragenden Theile verschieden. **Pr. elata* n. sp., eine in tiefem Wasser auf Felsen, Muschelschaalen und Steinen in Sagami, Boshu, Kadzusa und Hitachi wachsende Art wird bis 50 cm hoch.

In Consistenz, Structur und dem Bau der Sporokarpien damit ähnlich, habituell mehr der *Pr. Andersoniana* näher stehend, ist **Pr. articulata* n. sp. aus Mikawa und Shima. *Pr. Schmitziana* n. sp. wurde früher vom Verf. als *Cryptonemia Wilsoni* J. Agardh (?) beschrieben und abgebildet (l. c. p. 8. pl. IX. Fig. 16—22). Nachdem er aber die wirkliche *Cryptonemia Wilsonia* erhalten hatte, auf die S. Agardh die neue Gattung *Blastophye* gründete, konnte er die absolute Verschiedenheit dieser Pflanzen feststellen, und berichtigt danach die Beschreibung dieser auf Felsen im tiefen Wasser in Shima, Mikawa und Sagami wachsenden Florideen. Genannten Ortes hat Verf. schon erwähnt, dass Schmitz ein neues Genus auf diese *Prionitis* gründen wollte, Verf. sieht aber davon ab, da sie durch *Pr. articulata* Okam. hinreichend mit den anderen Arten der Gattung verbunden erscheint.

Okamura hatte 1893 eine *Grateloupia horrida* beschrieben und abgebildet (Contr. Phycol. Japan. p. 1. Pl. V. Fig. I—II in Botan. Magazine, Tokyo. Vol. VII. No. 75); er stellt nunmehr die Identität dieser Pflanze mit der von C. Wright bei Hakodate gesammelten *Gigartina lancifolia* Harv. fest, die als *Grateloupia lancifolia* (Harv.) Okam. zu bezeichnen ist.

Von *Gelidiaceen* beschreibt Verf. **Gelidium repens* n. sp., eine in Sagami, Boshu und Kadzusa wachsende Pflanze, die oft mit der *Gigartinacee Endocladia complanata* Harv. zusammenwächst und verwechselt wird, und auch mit *Gelid. divaricatum* Martens Aehnlichkeit hat.

Zum Schlusse erscheint noch eine neue *Squamariacee*, **Peyssonnelia caulifera* aus Sagami und Boshu, sie sieht der *P. australis* Sond. ähnlich und gehört in die nämliche Section der Gattung, wie die bekannte, im adriatischen und überhaupt mittelländischen Meere verbreitete *P. Squamaria* (Gmel.) Dcne.

Von den mit * bezeichneten Pflanzen sind meist nur im Umriss gezeichnete Habitusbilder in sauberer Ausführung, sowie technisch vielleicht etwas weniger befriedigende, jedoch verständliche anatomische Details in 34 Einzelfiguren auf einer Doppeltafel zur Darstellung gebracht. Jeder neueren Art ist eine Diagnose und ausserdem eine genaue Beschreibung in englischer Sprache beigegeben.

Wagner (Karlsruhe).

Catterina, G., Ricerche sull'intima struttura delle spore dei batteri. (Atti della società veneto-trentina di scienze naturali. Serie II. Vol. III. 1898. p. 429—437).

Wie man in der Bakterienzelle durch geeignete Färbmittel den vielgesuchten Zellkern sichtbar machen kann, hat Verf. bereits in einer früheren Abhandlung (Contributo allo studio della struttura dei batteri. a. a. O. Serie II. Vol. II. 1895) darzuthun gesucht. Die vorliegende Arbeit beschreibt ein Verfahren, durch welches es dem Verf. gelang, auch in den Sporen der Bakterien den Zellkern nachzuweisen.

Als Untersuchungsmaterial diente ihm der Karbunkelbacillus, ferner *Bacillus subtilis, Bacterium Megatherium* und andere Mikroorganismen. Bei allen führte den Verf. seine Methode zu denselben befriedigenden Resultaten.

Das Verfahren ist folgendes:

Die Bakterien werden zunächst über der Gasflamme fixirt und 15—25 Minuten in 25% Salpetersäure gebracht, ausgewaschen und auf 10 Minuten in „Lösung B" nach Roux gebracht (bestehend aus 1 g Methylgrün, 10 ccm 70% Alkohol, 90 ccm destillirtem Wasser), die fast bis zum Siedepunkt erwärmt sein muss. Die Präparate werden hierauf von Neuem gewaschen, mit kalter Ziehl'scher Lösung behandelt, nochmals mit Wasser, mit Alkohol und abermals mit Wasser gewaschen und sind alsdann zur Beobachtung fertig. Statt der Fixirung über der Flamme liefert auch Anwendung von Salpetersäuredämpfen gute Resultate.

Die Sporen des fertigen Präparates lassen mitten in ihrer röthlich gefärbten Plasmasubstanz einen blau tingirten Körper — nach Verf. den Zellkern — erkennen.

Dass es sich bei diesem „Centralkörper" nicht um irgend welche Niederschläge oder ähnliche Kunstproducte handelt, sucht Verf. durch den Hinweis auf die von ihm beobachteten Wachsthums- und Theilungsvorgänge zu beweisen. Ueberdies ist der fragliche Inhaltskörper stets an der nämlichen Stelle innerhalb der Sporenzelle zu finden, was nach Verf. ebenfalls zu Gunsten seiner Auffassung spricht.

Küster (München).

Duggar, B. M., Notes on the maximum thermal death-point of *Sporotrichium globuliferum*. (Botanical Gazette. Bd. XXVII. 1899. p. 131—136.)

Verf. sucht die für *Sporotrichum globuliferum* zuträgliche Maximaltemperatur zu ermitteln, und kommt dabei zu folgenden Resultaten:

Die auf Agar-Agar ausgesäten Sporen gehen zu Grunde, wenn man sie unmittelbar nach der Aussaat auf 24 Stunden einer Temperatur von 35° C aussetzt. Bringt man ausgekeimte Sporen in dieselbe Temperatur, so bleiben die jungen Pflänzchen lebens- und wachsthumsfähig.

Aehnliche Unterschiede lassen sich bei Anwendung höherer Temperatur (37,7° C) erkennen. — Bei fortgesetzter Erhöhung der Temperatur (40,5° und 46,1° C) verwischen sich die Unterschiede und sind schliesslich (51,6° C) nicht mehr nachweisbar.

Sät man den Pilz auf Insecten aus, so erweist er sich widerstandsfähiger gegen hohe Temperaturen als auf Agar Agar. Die zulässige Maximaltemperatur wurde nicht ermittelt.

Küster (München).

Jahn, E., Zur Kenntniss des Schleimpilzes *Comatricha obtusata* Preuss. (Festschrift für Schwendener. p. 288. 1899. Taf. XI.)

Comatricha obtusata kommt bei Berlin häufig auf fast frischen Kiefernzweigen, gelegentlich auch auf Eichenzweigen vor. Man findet in der Natur nur selten Entwicklungsstadien des Pilzes, da die Sporangien in der Nacht entstehen und früh bereits fertig ausgebildet sind. Deshalb hat Verf. Holzstücke, auf denen bereits einzelne Sporangien sassen, in Glasschalen gelegt und konnte man leicht die einzelnen Stadien beobachten.

Die jungen Sporangien wurden mit concentrirter alkoholisch wässriger Sublimatlösung (30% Alkohol) gehärtet und dann in der gewöhnlichen Weise eingebettet und geschnitten. Sehr kleine Sporangien werden dabei zweckmässig mit etwas Eosin vorgefärbt, damit man sie leichter sieht. Als Kernfärbemittel wurde Haematoxylin nach Ehrlich benutzt.

Comatricha besitzt ähnliche Sporangien wie *Stemonitis*, nur stehen sie einzeln, während *Stemonitis* einen ausgebreiteten Hypothallus besitzt, auf dem die Sporangienträger sich erheben. Der Stiel der Sporangien ist hohl, nach unten verbreitert, also biegungsfest gebaut. Er besteht aus längsverlaufenden Fasern und ist nicht tordirt. Die farblos bleibenden Membrantheile des Pilzes ergeben mit Jod und Schwefelsäure oder mit Chlorzinkjod Blaufärbung. Chitin konnte Verf. in den Membranen nicht nachweisen.

Die jungen Sporangien erscheinen in Form milchweisser Tröpfchen auf dem Holz. Die Kugel streckt sich etwas und der Stiel beginnt hervorzuwachsen. Nachdem das Plasma an dem Stiel emporgeklettert ist, entsteht eine birnenförmige Anschwellung, die sich allmählich abrundet. Die Farbe geht dabei von Weiss in Rosenroth, Braun und endlich in Schwarz über. Von de Bary ist bereits die Ausbildung des Stieles genauer studirt worden; diese Beobachtungen bestätigt Verf. und ergänzt sie in einigen Punkten, welche die Ausbildung der Stielfasern und die sie verbindende Membran betreffen. Das Capillitium beginnt sich bereits zu bilden, bevor der Stiel vollständig ausgebildet ist. Die Bewegung des Plasmas bei der Stielbildung ist vom Verf. zwar theilweise festgestellt worden, indessen verweist er darauf, dass es besser sei, sie an grösseren Objecten wie *Stemonitis* noch einmal zu studiren.

Endlich kommt Verf. auch auf das Verhalten der Kerne bei der Membranbildung zu sprechen. Im Gegensatz zu Rosen kommt er zu der Ansicht, dass bei *Comatricha* die Kerne bei der Membranbildung nicht betheiligt sind. Ueber den Bau der Kerne kann er die Angaben Lister's bestätigen. Im fertigen hohlen Stiel finden sich häufig noch Plasmareste mit Kernen.

Lindau (Berlin).

Kolkwitz, R., Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Athmung der niederen Pilze. (Pringsheim's Jahrbücher. XXXIII. 1899. p. 128. Mit Taf. I und II.)

Verf. experimentirte mit *Aspergillus niger*, *Mucor*, *Penicillium*, *Micrococcus prodigiosus*, *Bacterium vulgare* (*Proteus*) und *Oidium lactis*. Die Versuchsanstellung ist gegenüber der früherer Forscher

wesentlich verfeinert, so dass die Resultate mehr gesichert erscheinen.

Es kann hier nicht der Ort sein, den Apparat, den Verf. benutzte, ausführlich zu beschreiben. Es seien nur einige Andeutungen gemacht hinsichtlich der Verbesserungen, die Verf. anbrachte. Während früher die Luft durch den Apparat gesaugt wurde, drückt sie Verf. mit Hülfe von Stahlcylindern durch, die mit comprimirter Luft gefüllt und mit einem Reducirventil versehen sind. Dadurch wird erreicht, dass stets die gesammte Lufmenge des Apparates in Bewegung ist. — Um die Temperatur konstant zu halten, wurde Electricität zum Erwärmen des Wassers gewonnen und ein Regulator mit Aether oder Alkohol eingeschaltet. — Die einzuleitende Luft wird auf die Temperatur des Culturgefässes vorgewärmt. — Zur Belichtung diente eine elektrische Bogenlampe.

Um die ausgeathmete Kohlensäure zu messen, wurde das Barytwasser mit Oxalsäure titrirt mit alkoholischer Phenolphthaleinlösung als Indikator. Dadurch liess sich die Kohlensäure bis auf $^1/_{50}$ mg genau bestimmen.

Verf. theilt nun die Resultate von 19 Versuchen mit, zu denen er die Athmungskurven abbildet. Es ergiebt sich daraus, dass im Gegensatz zu Elfving, der keinen Einfluss des Lichtes auf die Athmung feststellte, ein beschleunigender Einfluss bis 10% vorhanden ist. Und zwar zeigte sich diese Beschleunigung stets bei allen Versuchsbedingungen, unter denen experimentirt wurde. In Anbetracht dieses Resultats empfiehlt Verf. eine erneute Untersuchung über den Einfluss des Lichtes auf die Athmung der Pflanzen.

Lindau (Berlin).

Familler, J., Zusammenstellung der in der Umgegend von Regensburg und in der gesammten Oberpfalz bisher gefundenen Moose. (Denkschriften der königl. botanischen Gesellschaft in Regensburg. Bd. VII. Neue Folge. Bd. I. 1898. 47 pp.)

Verf. verbreitet sich in der Einleitung zu dieser Arbeit zunächst über die bryologische Durchforschung des betreffenden Gebietes seit ca. 100 Jahren von Hoppe bis in die neueste Zeit, bei welcher Gelegenheit verschiedene in der Bryologie hochbedeutsame Namen, wie Karl Jennet Duval, Heinrich Christian Funck, Dr. Friedrich Hornschuch, Dr. August Emil Fürnrohr u. A. erwähnt werden, die sich in dieser Beziehung besondere Verdienste erworben haben.

Nachdem Verf. sodann das Gebiet genau umgrenzt und eine kurze topographische Skizze desselben gegeben, weist derselbe darauf hin, dass der grösste Theil der Oberpfalz — nördlich der Donau und westlich vom Regen- und Naabthal — zur Juraformation gehört; von der Umgebung Regensburgs liegen die Fundorte östlich vom Tegernheimer Keller (Kaisersweinberg,

Donaustauf mit Reifelding, Klammer, Wörth, Brennberg, Höllenthal und Falkenstein) im Urgebirge, wohin auch das Gebiet von Nittenau gehört; nur die Sulzbachsümpfe, ebenso der „Wechsel" und die Teiche und Sümpfe bei Weiden-Neustadt a. d. W. sind quartäre Bildungen. Dagegen die Sümpfe von Maxhütte-Loisnitz-Klardorf und von Irrenlohe sind tertiäres Gebiet. Die Höhen über Maria Ort-Sinzing-Eulsbrunn, der Frauenforst bei Kehlheim und der Hirschwald bei Amberg gehören zur Kreide-, die Umgegend von Stadtkemnath zur Keuperformation, während Steinwald und Weissenstein im Urgebirge liegen.

Ausser dem Herbar der königl. botan. Gesellschaft in Regensburg und demjenigen des Dr. M. Priem hat Verf. bei seiner Arbeit nachstehende Quellen benutzt:

Arnold, F., Die Laubmoose des fränkischen Jura. Flora 1877.

Fürnrohr, A. C., Naturhistorische Topographie von Regensburg. Bd. II. 1839.

Kaulfuss, J. S., Beiträge zur Kenntniss der Laubmoose des nördlichen fränkischen Jura und der anstossenden Keuperformation. Abh. der naturh. Ges. zu Nürnberg. Jahresbericht 1894 und 1896.

Limpricht, K. G., Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz.

Molendo, L., Bayerns Laubmoose. X. Bericht des naturh. Vereins in Passau. 1875.

Progel, A., Flora des Amtsbezirkes Waldmünchen. Jahresber. des bot. Vereins zu Landshut. 1882 und 1888/89.

Der I. Theil des Verzeichnisses der in dem Gebiet bisher beobachteten *Bryophyten* umfasst:

1. *Sphagnaceae* mit 19 Arten, welche vom Ref. bestimmt, resp. revidirt wurden.
2. *Andreaeaceae* mit 2 Arten.
3. *Bryineae* und zwar a. *Cleistocarpae* mit 13 Vertretern, b. *Stegocarpae* α. *Acrocarpae* mit 210 Species.

Die pleurocarpischen Laub-, sowie die Lebermoose werden erst später in der Fortsetzung dieser Arbeit zur Behandlung kommen.

Warnstorf (Neuruppin.)

Bauer, Ernst, Neue Beiträge zur Moosflora von Mittelböhmen. (Sitzungsberichte des medicinisch-naturwissenschaftlichen Vereines „Lotos" [Prag] Nr. 4.)

Centralböhmen ist in bryologischer Beziehung in den letzten Jahren namentlich von Prof. Schiffner und Velenovský genau durchforscht worden. Auch der Verf. hat seit 1895 einzelne Mittheilungen über die mittelböhmische Moosflora in einigen kleineren floristischen Abhandlungen veröffentlicht. Heuer überrascht er die Bryologen durch einen grösseren Aufsatz.

Der Verf. hat in Centralböhmen auch für ganz Böhmen neue Varietäten aufgefunden:

Eucladium verticillatum (L.) Br. eur. var. *angustifolium* Jur., *Dicranella heteromalla* (L.) Sch. var. *interrupta* (Hedw.) Br. eur., *Fissidens decipiens* (L.) Hedw. var. *mucronatus* Breidl., *Didymodon rubellus* (Hoffm.) Br. eur. var. *intermedius* Limpr., *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. var. *tenellum* Sch. p. f., *Amblystegium fallax* (Brid.) Milde var. *spinifolium* (Sch.) Limpr.

Nur für Centralböhmen neu sind folgende Moosarten:

Hypnum Schreberi Willd. var. *dentatum* Bauer, *Thuidium Philiberti* Limpr. var. *pseudotamarisci* (Limpr.) Warnst., *Polytrichum perigoniale* Michx., *Philonotis caespitosa* Wils., *Dicranum scoparium* (L.) Hedw. var. *paludosum* Sch., *Dicranum longifolium* Ehrh. var. *hamatum* Jur. var. *subalpinum* Milde, *Cynodontium polycarpum* (Ehrh.) Sch. var. *tenellum* Sch.

Folgende neue Varietäten werden beschrieben:

Didymodon tophaceus (Brid.) Jur. var. *Breidleri* (Planta elata dense caespitosa sordide viridis, brunnescens, foliis lanceolato-acuminatis, parte basali et apicali marginis plana, parte supra basin usque ad dimidium, saepe una solum latere, folii subrevoluta, cellulis foliorum, costa excepta laevibus vel sublaevibus. Habitat catarractula rupium in riva dextra fluminis Moldaviae apud Libschitz), *Climacium dendroides* (Dill.) Web. Mohr. var. *complanatum* (Pflanze mit hohem, schlankem Wuchs und abstehenden, verflachten Astblättern [fast neckeraartig]; Teichränder bei Stirin), *Camptothecium lutescens* (Huds.) Br. eur. var. *condensatum* (dicht fiederig beästet, in dichten, flachen Rasen den Kalkfelsen angedrückt, schwarzbraun, nur die jüngsten Astspitzen goldgrün: Hlubotschep bei Prag).

Der vorliegende floristische Beitrag weist eine grosse Anzahl von neuen Standorten auf:

Cylindrothecium concinnum (Not.) Schl. wurde vom Verf. an einem fünften Standorte (Neuhütten) aufgefunden; die Pflanze scheint in Böhmen wohl an vielen Orten vorzukommen, wird aber zu oft übersehen. *Didymodon spadiceus* Limpr. ist in prachtvollen Rasen bei Sazawa entdeckt worden. *Didymodon rigidulus* Hedw. var. *propaguliferus* Schiffn. wächst bei Kuchelbad und Tetin a./Beraun mit schönen aus Brutkörpern gebildeten Trauben. *Hymenostylium curviroste* Lindberg ist an mehreren Orten fruchtend, *Pterygoneuron subsessile* (Brid.) Jur. und *Physcomitrella patens* (Hedw.) Br. eur. bei Raudnitz, *Plagiothecium pseudosilvaticum* Warnst. an Felsen im Wussnitzthale bei Neuhütten und bei Mnichowitz, *Hypnum Vaucheri* Lesqu. bei Set. Jwan gefunden worden.

Matouschek (Mähr. Weisskirchen).

Baroni, E. et **Christ, H.,** Filices plantaeque Filicibus affines in Shen-si septentrionali, provincia imperii Sinensis, a Rev. Patre Josepho Giraldi collectae. (Nuovo Giornale Botanica Italiana. N. S. IV. 1. 1897. 19 p.) — Manipulus alter et tertius. (Bullettino della Società Botanica Italiana. 1898. No. 2; No. 6.)

Die von P. Giraldi und anderen Missionaren in Shensi gesammelten Farne werden mit Angabe der Fundorte aufgezählt. Die grössere Anzahl sind bekannte Typen Ostasiens, auch die neuen Varietäten und Arten schliessen sich eng an bereits beschriebene Formen an; es sind folgende:

Davallia Wilfordii Moore var. *contracta* n. var., *Adiantum monochlamys* Eat. var. *latedeltoidea* n. var., *Cheilantes argentea* Hook. var. *obscura* n. var., *Pteris serrulata* L. var. *intermedia* n. var., *Asplenium Saulii* Hook. var. *latius* n. var., *Asplenium Nesii* n. sp., *Athyrium Biondii* n. sp., *A. Giraldii* n. sp.; *Aspidium lobatum* Sw. var. *chinense* n. var.; *Aspidium submite* n. sp., *A. Filix* L. var. *Giraldii* n. var.; *Polypodium* (*Niphobolus*) *petiolosum* n. sp., *P.* (*Phymatodes*) *lineare* Thunb. var. *contortum* n. var., *P.* (*Phymatodes*) *shensiense* Christ n. sp., *P.* (*Goniophlebium*) *subamoenum* Clarke var. *chinense* n. var., *P.* (*Drynaria*) *Baronii* n. sp., *Selaginella shensiensis* n. sp

Aus der geographischen Verbreitung wäre mehrfach das weit nördliche Vordringen subtropischer Elemente zu erwähnen, z. B. für *Aspidium falcatum* Sw. und das neue *Polypodium Baronii*,

welches die eigenthümliche Heterophyllie der *Drynarien* nur noch schwach ausgeprägt zeigt und einen deutlichen Hinweis auf ihre Verbindung mit der *Phymatodes*-Gruppe von *Polypodium* bildet.

Diels (Berlin).

Mac Dougal, D. T., Seed dissemination and distribution of *Razoumofskya robusta* (Engelm.) Kuntze. (Minnesota Botanical Studies. Second Series. Part. II. 1899. p. 169—173. With plate XV and XVI. Minneapolis, Minn. 1899.)

Die zu den *Loranthaceen* gehörige *Razoumofskya robusta* (Engelm.) Kuntze lebt im Südwesten der Vereinigten Staaten auf *Pinus ponderosa* („the bull pine"). Im Gegensatz zu den meisten *Loranthaceen* ist sie chlorophyllarm und mit winzigen zu Bracteen reducirten Blättern versehen. Sie ist diöcisch, die Luftsprosse entspringen aus den eingewachsenen Rhizomen im April oder Mai, die Blüten entfalten sich im Juni und die Früchte reifen im August. Nach der Aussäung der Samen stirbt der äussere Theil der Pflanze wieder ab und es leben nur die mit Haustorien versehenen Rhizome im Gewebe der Wirthspflanze weiter, um im nächsten Jahre von Neuem auszusprossen. Sie breiten sich in den Aesten der Kiefern weit aus und schädigen die Bäume beträchtlich, dieselben in mannigfacher Weise missgestaltend. Die interessanteste Abweichung von verwandten Gattungen zeigt die Pflanze durch ihre merkwürdige Art der Samenverbreitung. Sie besitzt nämlich einen besonderen Schleudermechanismus, durch den die Samen aus den Scheinbeeren ohne äussere Einwirkungen weit weggeschleudert werden.

Es ist dieser Schleuderapparat am besten zu erkennen an einem Längsschnitt der Beere. Die Basis der Beere ist durch eine Trennungsschicht von mehreren Zelllagen mit dem Stiel verbunden. Die Aussenhaut ist fest und glatt; sie besteht aus einer epidermalen Schicht, deren äussere Wand stark cuticularisirt ist. Unter der Epidermis findet sich Parenchymgewebe, dessen äusserer Theil schwach pallisadenförmig und chlorophyllhaltig ist, während der innere nur Stärke und Zucker enthält. Unmittelbar daran schliesst sich nach innen zu ein Fibrovasculargerüst, das am Scheitel eine feste Masse von mechanischem Gewebe trägt. Innerhalb der Gefässbündelscheide und in Verbindung mit dem äusseren Parenchymgewebe liegt eine Masse von dünnwandigen eiförmigen oder cylindrischen Zellen, die reich sind an Kohlehydraten und deren Längsaxe rechtwinklig zur Oberfläche der Beere steht. Die zweite Schicht innerhalb der Gefässschicht ist die Schleuderschicht, bestehend aus sehr langen dünnwandigen cylindrischen Zellen. Ihre Axe ist parallel der Längsaxe der Beere auf den Scheitel der Samen stehend oder geneigt je nach ihrem Ort, aber alle so angeordnet, dass ihre Längsausdehnung dahin wirkt, dass die Samen aus der Oeffnung des Sackes herausgetrieben werden, den die Beere bildet. Die Samen selbst werden von einer Schicht kugeliger Zellen mit dickem mucilaginösen Inhalt umgeben, sie

sind an der Basis conisch, am Ende abgestutzt-cylindrisch. Die Trennungsschicht schneidet in die Schleimhülle hinein oder kommt ihr in der reifen Beere doch sehr nahe. Während der Reifezeit erleidet die Schleuderschicht derartige chemische Veränderungen, dass der isotonische Coefficient ein sehr hoher wird. Die folgende osmotische Attraction von Wasser durch dieselbe hat eine Turgescenz vermuthlich von vielen Atmosphären zur Folge. Durch die beständige Zunahme der Turgescenz der Schleuderschicht wird eine Spannung erzeugt, die die Trennungschicht zu zerreissen strebt und bei dem plötzlichen Riss eine Druckkraft auf die Samen ausübt, durch die letztere 2 bis 3 Meter weit fortgeschleudert werden. Die ganze Einrichtung ist die eines Mörsergeschützes. Die Mündung des Geschützes ist durch den Stiel verschlossen und die Ladung beläuft sich auf mehrere Atmosphären Druck, die wirksam werden, sobald die Mündung frei wird. Die Abfeuerung dieses Geschützes erfolgt, sobald der Widerstand der Hemmungsschicht an der Mündung überwunden ist. Dieser Vorgang wird beschleunigt, wenn durch irgend eine äussere Kraft eine Unterbrechung der Trennungsschicht herbeigeführt wird. Steht man an einem ruhigen Morgen unter einer Kiefer, auf der die *Razoumofskya* reift, so hört man das laute Knattern, das die Explosion der Samen aus den Beeren begleitet, in unregelmässigen Zeiträumen. Werden jedoch die Aeste angestossen oder geschüttelt, so tritt an Stelle der unregelmässigen Explosion ein Fusilade, da in der Nähe alle Beeren zu gleicher Zeit explodiren.

Die Expulsion der Samen erfolgt, sobald die Beere vom Stiel gelöst ist, die Samen werden nach allen Richtungen ausgeschleudert. Mittelst des ihnen anhängenden Schleims haften sie an Zweigen oder anderen Körpern, mit denen sie in Berührung kommen, fest Die Aussäung vollzieht sich auf diese Weise durch einen cylindrischen Raum von ca. 7 m im Durchmesser und erstreckt sich abwärts bis auf den Grund. Die einzigen Orte, welche der Keimung und Weiterentwickelung günstig sind, sind die Zweigspitzen und die Triebe junger Kiefern im Unterholz. Thiere scheinen den Samen nie oder doch nur ganz zufällig zu verschleppen.

Ein zweiter Punkt ist noch in der Lebensgeschichte unserer Pflanze von Interesse, ihre örtliche Verbreitung. Verf. constatirte, dass die *Razoumofskya* im nördlichen Arizona die Kiefernbäume am meisten heimsucht längs der Ränder der Cañons und längs der Höhen der Hügel etc. Ein Studium der meteorologischen Bedingungen ergab, dass diese Verbreitungsart in directem Zusammenhang steht mit den verticalen Luftströmungen, indem die hohe relative Feuchtigkeit in diesen an den genannten Localitäten eine hohe ist und die Keimung der Samen wie die Transpiration der Blätter der *Razoumofskya* einem hohen Wassergehalt der Luft angepasst sind.

Ludwig (Greiz).

Fuchs, Anton, Untersuchungen über den Bau der Raphidenzelle. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1898. No. 9. Mit einer Tafel.)

Die Raphiden wurden zuerst von Link bei *Oenothera biennis* entdeckt. Er selbst, als auch namentlich Kohl haben die Gestalt derselben genau beschrieben. Letzterer hat auch über das Vorkommen dieser Krystalle sehr genaue Beobachtungen gemacht. Ueber die Zellen, in denen Raphiden auftreten, liegen spärliche Untersuchungen vor. Rosanoff (1865) und De la Rue (1869) haben in der Raphidenzelle zuerst den Zellkern nachgewiesen, A. B. Frank hat den Zellkern und das Plasma in diesen Zellen bei den *Orchideen* gesehen, Zacharias (1879) fand diese Elemente auch in der dicotylen Pflanze *Mesembryanthemum praepingue* vor. Erst Johow constatirte bei einer grösseren Zahl von *Monocotyledonen* den protoplasmatischen Wandbeleg und den Zellkern in den Raphidenzellen.

Der Verf. beschäftigte sich nun mit dem feineren Baue dieser Zellen. Seine Arbeit lässt sich in vier Abschnitte theilen. Der erste behandelt das Vorkommen von Plasma und Kern in der Raphidenzelle. In Uebereinstimmung mit Johow's Resultaten ergab sich, dass die Raphidenzelle wohl fast aller *Monocotylen* einen protoplasmatischen Wandbeleg und Zellkern besitze. Der Verf. untersuchte aber auch 13 dicotyle Pflanzen, darunter auch die an Raphiden überaus reichen *Onagraceen*. Auch hier überall glückte es dem Verf., die zwei Elemente der Zelle zu entdecken, so dass obiger Satz von den *Monocotylen* auch auf die *Dicotylen* ausgedehnt werden kann.

Um den Zellkern sichtbar zu machen, wurden namentlich zwei Methoden angewandt: für momentane Untersuchung erwies sich als das beste Tinctionsmittel eine wässerige Lösung von Methylengrün mit 1% Essigsäure mit nachheriger Auswaschung mit 1% Essigsäure, ferner Böhmer's Haematoxylin für Dauerpräparate.

Der zweite Abschnitt handelt über den Schleim der Raphidenzelle. Im Gegensatze zu De Bary, der den Schleim dieser Zellen als im Wasser rasch quellbar und darauf unkenntlich werdend bezeichnet, und im Gegensatz zu Kohl, der denselben als im Wasser quellbar und löslich hinstellte, kommt der Verf. zu dem Resultate, dass der Schleim einen ungemein hohen Grad von Quellungsfähigkeit besitzt, jedoch nicht im merklichen Grade im Wasser löslich ist. Er beobachtete den Schleim im Tuschetropfen und konnte an der Vertheilung und an der Brown'schen Molecularbewegung der Tuschetheilchen die Grenzzone des aufgequollenen Schleimes auch bei langdauernder Einwirkung des Wassers erhalten sehen. Ueberdies beliess er Schnitte durch Raphidenpflanzen eine volle Stunde im siedenden Wasser, wobei das Plasma getödtet und permeabel wurde; hierbei schien der Schleim verschwunden zu sein, aber bei Zusatz von Alkohol erschien er im coargulirten Zustande. Um noch sicherer zu gehen, wurde lebendes Material von *Aloë*-Blättern, *Tradescantia* etc. mit

Chloroform getödtet, einige Tage im kalten Wasser belassen und dann bei Zusetzung von Alkohol untersucht; es erschien der Schleim ebenfalls im coagulirten Zustande.

Der dritte Abschnitt befasst sich mit den Scheiden der Raphiden. Rosanoff (1865) hat zuerst die Krystalldrusen mit einem „Cellulosehäutchen" umgeben gesehen. Hofmeister und Wittlin haben dieselbe Beobachtung an Raphiden gemacht. Behandelt man Längsschnitte von Raphiden mit 20% Salzsäure, so schwindet die Substanz der Krystalle und es bleibt ein streifiger Detritus zurück: die Hülle der Nadeln. Der Verf. untersuchte als vorzügliches Object die Frucht der *Vanilla planifolia*. Hofmeister vertritt die Ansicht, dass die Scheiden der einzelnen Raphiden ein dünner Belag von sehr dichtem Plasma sei, Wittlin hält die Scheiden für Hüllen sui generis. Mit Hilfe aller möglichen Reactionen konnte der Verf. nachweisen, dass „nach dem gegenwärtigen Stande der mikrochemischen Methoden man nicht berechtigt ist, die Scheiden als plasmatisch, eiweissartig, verkorkt, verholzt oder cellulosehaltig zu bezeichnen".

Der letzte Abschnitt handelt über die Membran der Raphidenzelle. Es wurde in Uebereinstimmung mit Zacharias festgestellt, dass die Membran der Raphidenzelle bei *Mesembryanthemum praepingue* verkorkt sei und bei allem anderen, vom Verf. vorgenommenen Materiale die Membran der Raphidenzellen monocotyler und dicotyler Pflanzen eine deutliche Reaction auf Cellulose ergab, sich also von der Membran der die Raphidenzelle umgebenden parenchymatischen Zellen gar nicht unterscheide.

Matouschek (Mähr. Weisskirchen).

Crépin, Les idées d'un anatomiste sur les espèces du genre Rosa et sur leur classification. (Extrait du Bulletin de la société roy. d. botanique de Belgique. Tom. XXXVII. 1898.)

Die Arbeit ist ein kritisches Referat über Parmantier's anatomische Studie, das um so bedeutungsvoller ist, als sein Autor der hervorragendste Kenner der Rosen ist. Es mögen wenigstens einige der Einwände hier Raum finden. Von allgemeiner Bedeutung sind besonders die Einwände gegen den Stammbaum der Rosen. Wir haben im Ref. über Parmantier's Arbeit betont, dass der hauptsächlichste Grund, der diesen bestimmte, die Section *Cinnamomeae* zur secundären Stammform zu machen, in der grossen Analogie der Insertion der Fruchtknoten zu den bezüglichen Verhältnissen bei R. *berberifolia* zu suchen ist. Diese fundamentale Voraussetzung, mit welcher das System steht oder fällt, ist aber, wie Crépin betont, nicht zutreffend. Gleich wie bei den *Caninae*, den *Synstylae* und den *Pimpinellifoliae* ist auch bei den *Cinnamomeae* die Insertion basi-parietal, während sie bei den Sectionen *Carolinae*, *Minutifoliae*, *Microphyllae*, *Banksiae* und *Sericeae*, gleich wie bei *R. berberifolia*, wirklich basilär ist. So kommt denn die Eigenthümlichkeit zu Stande, dass das Merkmal,

welches so sehr als Kennzeichen der Inferiorität angesprochen wird, innerhalb einer Stammreihe so wechselt, dass es den Descendenten von Gruppen zukommt, die bereits auf höherer Stufe ankamen.

Mit Recht betont Crépin, dass die Variabilität der anatomischen Charaktere, bezw. ihre Constanz von Parmantier zu ungenügend auf experimentellem Wege geprüft ist, um so weit tragende Schlüsse auf sie zu bauen, wie Parmantier gethan. Crépin bezweifelt auch, dass verschiedenen der anatomischen Charaktere die Bedeutung zukomme, die ihnen Parmantier zuschreibt, nicht auf Grund eigener anatomischer Untersuchungen, sondern an Hand der Angaben von Parmantier selbst. Sie sind z. Th. zu veränderlich innerhalb ein und derselben Art, z. Th. ist es, wie Crépin betont, zu gewagt, auf die Untersuchung von einer oder zwei Pflanzen die Constanz eines Charakters anzunehmen.

Keller (Winterthur).

Borzì, A., *Thunbergia elegans* Borzì. (Bollettino del R. Orto Botanico di Palermo. Anno I. p. 27—29.)

Eine unter dem Namen *Hexacentris coccinea* N. ab Es. im botanischen Garten zu Palermo cultivirte Pflanze wurde als neu erkannt und wird als *Thunbergia elegans* beschrieben:

T. foliis valde polymorphis, aliis cordatis, lobis rotundatis, aliis cordato-sagittatis et lobis plus minus obtusis aut truncatis, acutis vel cuspidatis, plus minus repando-dentatis, quinquenerviis, glabris, supra intense viridibus, subtus pallidioribus, ad 12 cm longis, 4—6 cm latis, summis brevissime petiolatis; racemis axillaribus longis, pendulis, laxifloris, bracteis inferioribus cordato-ovatis, cuspidatis, superioribus sensim decrescentibus, ovatis, ovato-oblongis, acutis; bracteolis oppositis, anguste ellypticis aut oblongis, integerrimis, margine glabro, caducis, purpurascentibus; calyce brevissimo, inaequaliter obsolete repando-dentato; corolla bracteolis paullo longiore, tubo brevi, fauce cylindraceo-conica, in limbum quinquefidum ampliata, laciniis aequalibus, deflexis, breviter ovato-oblongis, rotundatis, dispari apice integro, caeteris emarginatis; antheris barbatis, loculis inaequaliter calcaratis. Capsula conico-rostrata, glabra.

Ross (München).

Hellweger, M., Zur ersten Frühlingsflora Norddalmatiens. (Deutsche botanische Monatsschrift. Jahrg. XVI. 1898. Heft 1. p. 7—10. Heft 3. p. 43—48.)

Schilderung einer in der zweiten Hälfte des Aprils unternommenen Excursion nach dem nördlichen Dalmatien. Um Zara schmückten schon *Iris germanica*, *Matthiola incana sinuata* R. Br., *Allium neapolitanum* Cyr. die Mauern, die sterilen Kalkfluren waren unabsehbar in eine blühende Affodilwiese verwandelt (*Asphodelus ramosus* L.). Die Höhen darüber säumten die immergrünen Macchien von bekannter Zusammensetzung. Ein Aufenthalt in Obbrovazzo gab Gelegenheit, die Frühlingsflora aufzuzeichnen, welche in der Umgebung dieser Stadt die Fluren zierte. Als besonders häufig thaten sich hervor:

Alyssum campestre L., *Geranium molle* L. *β) grandiflorum* Viv., *Vicia cordata* Koch mit *Phelipaea Muteli* Reut., *Lathyrus Cicera* L., *Tordylium apulum* L., *Inula candida* Cass., *Marrubium candidissimum* L., *Cyclamen repandum* Sibth.

Die letzte Excursion im Gebiete des Velebith lieferte in der noch fast winterlichen Landschaft keine nennenswerthe Resultate.

Diels (Berlin).

Kearney, T. H., New or otherwise interesting plants of Eastern Tennessee. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. XXIV. 1897. No. 12. p. 560—575.)

Betrifft eine im August und September im Cocke-Gebiet, namentlich bei Wolf Creek Station ausgeführte Excursion. Ueber die gesammelten Species werden eine Reihe kritischer Bemerkungen mitgetheilt, einige als neu beschrieben.

(*Cimifuga rubifolia*, bisher zum Theil mit *C. cordifolia* Pursh verwechselt; *Stylosanthes riparia*, am nächsten mit *S. biflora* (L.) B. S. P. verwandt; *Scutellaria venosa*; *Xanthium speciosum* mit *X. canadense* verwandt.)

Diels (Berlin).

Halsted, Byron D., Starch distribution as affected by *Fungi*. (Bulletin Torrey Botanical Club. Vol. XXV. 1898. p. 573.)

Verf. findet, dass die Blattflächen, welche von Pilzmycelien befallen sind, gewöhnlich voller Stärke sind. Um diese aufzufinden, brachte er Blätter in verdünnten Alkohol, nachher in Jodlösung, und es erschienen dann die mit Stärke angefüllten Zellen schön blau gefärbt. Er untersuchte eine Anzahl von Pilzen befallener Blätter, so Blätter von:

Potentilla monspeliensis mit *Peronospora Potentillae*, *Falcata comosa* (L.) Kuntze mit *Synchytrium decipiens*, *Amarantus retroflexus* mit *Cystopus Bliti* u. s. w.

In allen Fällen waren die erkrankten Stellen voller Stärke, während in gesunden Zellen keine sich nachweisen liess. Besonders hervorzuheben sei *Puccinia Podophylli* auf *Podophyllum peltatum*. Erkrankte Stengel und Wurzeln verhalten sich genau wie Blätter. Verf. deutet an, dass hier vielleicht eine ähnliche Thatsache wie bei verwundeten Pflanzenorganen vorliege, welche nach der Verwundung stärker athmen. Er beschränkt sich jedoch auf einen einfachen Hinweis der Thatsachen, ohne sie erklären zu wollen.

von Schrenk (St. Louis).

Krüger, Friedrich, Die Bekämpfung der sogenannten „Schorfkrankheit" der Obstbäume. (Gartenflora. 1899. p. 1 ff.)

Die auf Aepfeln und Birnen von *Fusicladium dentriticum* (Wallr.) Fckl. = *Venturia inaequalis* (Wohe) Ad. und *Fusicladium pirinum* (Lib.) Fckl. = *Venturia pirina* Ad. hervorgerufenen Flecken werden im gewöhnlichen Leben Rost, Russ-, Regen- oder Wasserflecke genannt. Nach der Erörterung folgt eine Schilderung der Krankheit, aus der nichts Neues zu entnehmen ist. Von Aepfeln hatten besonders zu leiden: Ribston-Pepping, Goldparmäne, Calville, Cellini, Gravensteiner. Von

Birnen: Die Grumkower. (Auch römische Schmalzbirne und Kuhfuss leiden stark. Der Ref.)

Es werden nun die Vertilgungs- bezw. Vorbeugungsmaassregeln gegen die Krankheit besprochen, und zwar kommt hier in erster Linie die Kupferkalkbrühe in Betracht. Das junge Laub darf bei der ersten Spritzung eben entfaltet sein. Einige Wochen darauf wird zum zweiten Male gespritzt, d. h. wenn die Früchte etwa nussgross sind.

Eine photographische Abbildung, die den Unterschied der Früchte gespritzter gegenüber ungespritzter Bäume zeigt, vervollständigt den Artikel und bringt Beweise für den Nutzen des Spritzens der Obstbäume.

Thiele (Soest).

Fleischer, F., Digitoflavon, ein neuer Körper aus der *Digitalis purpurea*. (Dissertation Freiburg i. Br. 1898. Auch Süddeutsche Apotheker-Zeitung. XXXVIII. 1898. No. 98.)

Bei seinen Arbeiten über das Digitoxin erhielt Kiliani beim Ausschütteln der Blätter mit Aether als regelmässigen Begleiter des genannten Glykosids das „Digitoflavon". Durch Extrahiren der Blätter mit Alkohol, Eindampfen des Auszuges, Ausschütteln mit Aether etc. erhielt Fleischer das Digitoflavon in reinem Zustande. Es stellte kein Glykosid dar, sondern einen gelben Farbstoff, dem die Formel $C_{15} H_{10} O_6 + H_2 O$ zukommt, dessen Färbevermögen aber in der Pflanze selbst nicht zum Ausdruck kommt. Irgend eine Verwandtschaft mit den *Digitalis*-Glukosiden scheint nicht zu bestehen, dagegen ist der Körper nahe verwandt mit den Körpern der Quercetinreihe.

Siedler (Berlin).

Surie, J. S., De werkzame bestanddeelen in de bladeren der *Bixa Orellana*. (Nederlandsch Tijdschrift voor Pharmacie. Nov. 1898.)

Ein Infusum der Blätter von *Bixa Orellana* wird im Hospital zu Paramaribo seit längerer Zeit als Mittel gegen Erbrechen benutzt; dasselbe schmeckt süss, daher suchte Verf. den Nachweis von Glykosiden darin zu führen. Durch Extraction der Blätter mit Wasser und Behandeln des Extracts mit Alkohol resp. Chloroform gelang es ihm, aus diesen Lösungsmitteln neben einem indifferenten crystallisirbaren Körper eine crystallinische, glykosidartige Substanz zu isoliren.

Siedler (Berlin).

Beckurts, H. und **Troeger, J.,** Ueber das ätherische Oel der Angostura-Rinde. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXV. 1897. Heft 8/9.)

In einer früheren Arbeit hatten die Verff. mitgetheilt, dass das Oel im Wesentlichen aus einem Sesquiterpen und einem Kampfer

besteht. Ersteres nannten sie „Galipen", letzteren „Galipenalkohol". Neuerdings gelangen sie zu der Ueberzeugung, dass das Terpen nicht mit dem im ursprünglichen Rohöl enthaltenen Sesquiterpen identisch ist, sondern als ein Invertirungsproduct des letzteren anzusehen ist. Der obige Galipenalkohol ist optisch inactiv, das Galipen rechtsdrehend, das Rohöl aber linksdrehend. Aus den mitgetheilten Versuchen geht hervor, dass es thatsächlich gelingt, aus dem Rohöle das linksdrehende Sesquiterpen zu isoliren. Es entstehen bei der Einwirkung wasserentziehender Mittel aber zugleich rechts- und linksdrehende Modificationen wie inactives Terpen.

Siedler (Berlin).

Millard, Edgard J., Note on the Indian and American Resins of Podophyllum. (Pharmaceutical Journal. 4. Ser. 1898. No. 1448.)

Seit einiger Zeit kommt Harz des Indischen Podophyllums (*Podophyllum emodi*) in den europäischen, besonders englischen Handel. Dasselbe entspricht indessen nicht den Anforderungen der Arzneibücher, die das Product von *P. peltatum* verlangen. Merck hatte angegeben, das indische Harz sei gelblichgrün und in Alkohol 1 : 10 wie in Ammoniak 1 : 100 nicht völlig löslich. Der Verf. hält jedoch die Farbe für ein ungenügendes Kennzeichen, auch sei officinelles Harz in Ammon 1 : 100 nicht völlig löslich, während anderseits auch das Harz von *P. emodi* in Alkokol 1 : 10 löslich sei.

Zur Unterscheidung von indischem und amerikanischem Harz fügt Verf. zu 0,4 g Harz in einem Reagensglase 3 ccm verdünnten Alkohol vom spec. Gew. 0,920 und 8—10 Tropfen Kalilauge und schüttelt sanft unter Umschwenken. Indisches Harz giebt dabei eine Gallerte. Tritt die Erstarrung nicht sofort ein, so kocht man auf. Nach dem Erkalten geht die Masse in halbfesten Zustand über. Officinelles Podophyllin giebt eine flüssigbleibende Lösung.

Zur Untersuchung der Tinctur dampft man diese zur Trockene ein und verfährt im übrigen wie oben.

Siedler (Berlin).

Hoffmann, M., Bakterien und Hefen in der Praxis des Landwirthschaftsbetriebes. 120 pp. Mit 19 Textfig. Berlin (P. Parey) 1899. Preis 3 Mk.

Wenn Verf. selbst von seinem Buche sagt, dass es ausschliesslich zur Information für den Praktiker bestimmt ist, so hat er zwar den hauptsächlichen Zweck des Buches hervorgehoben, indessen hat es auch noch für andere Kreise ein Interesse. Grade die Litteratur über die Bakteriologie in ihrer Anwendung auf Landwirthschaft mit ihren Nebenbetrieben ist so zerstreut und zum Theil schwer zugänglich, dass es den Botaniker, der sich über die Fortschritte auf diesem Gebiete unterrichten will, unmöglich ist, auch nur die wichtigsten Arbeiten sich zu verschaffen.

Hier wird nun eine bequeme Gelegenheit geboten, einen Ueberblick über dieses praktische Gebiet zu erhalten. Verf. hat die neuesten Forschungsergebnisse berücksichtigt, so dass man leicht ein Urtheil gewinnen kann, wie viel in den letzten Jahren geleistet worden ist. Grade für den Botaniker, der nicht seine Wissenschaft in allen ihren Theilen litterarisch verfolgen kann, sind solche Sammelberichte werthvoll.

Um von dem Inhalte des Buches eine Vorstellung zu geben, seien kurz die einzelnen Abschnitte besprochen. Im allgemeinen Theil giebt Verf. eine Einleitung in die Bakterienkunde in grossen Umrissen. Er bespricht dann in den folgenden Capiteln die Bakterien des Bodens, Stallmistes, die stickstoffbindenden, ferner die des Essigs, Bieres, Weins, bei der Zuckerindustrie, Milchwirthschaft. Weiter wird dann die Wirksamkeit der Bakterien bei einzelnen Gährungen besprochen, z. B. bei den Gährungen des Tabaks, Flachses, Grases u. a. Ein Capitel ist der Conservirungsmethode der Nahrungsmittel gewidmet.

Die Krankheiten der Pflanzen und Thiere, die durch Bakterien verursacht werden, finden ausführliche Berücksichtigung. Namentlich genau werden die Krankheiten des Viehes besprochen und die heute üblichen Heil- und Schutzmittel angegeben.

Den Hefen sind die letzten 19 Seiten gewidmet. Hauptsächlich wird ihre physiologische Wirkung besprochen und ihre Thätigkeit bei den verschiedenen Gährungsprocessen erörtert.

Eine Aufzählung der wichtigeren Lehrbücher und Arbeiten über den behandelten Gegenstand schliesst das interessante Buch.

Lindau (Berlin).

Shirai, M., Contributions to the knowledge of the forest flora of Japan. II. (The Botanical Magazine. Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 144. p. 19, 29.)

Am Schlusse der *Loranthaceae* erwähnen Franchet und Savatier im zweiten Bande ihrer „Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium“ einen unvollständig bekannten *Loranthus* (?) *Tanakae* Fr. und Sav., und bemerken dazu: „Affinis videtur europaeo“. Seit damals (1879) wurde über diesen Parasiten gar nichts bekannt. Es glückte nun dem Verf., im Juni 1896 am Nordabhange des Kanayotoye bei Yumoto in den Nikko-Bergen einige Sträucher in Blüte zu finden, und er erhielt sie im Winter aus der nämlichen Gegend im Fruchtzustande. Nährpflanzen sind die in die Sektion *Lepidobalanus* gehörende *Quercus grosseserrata* Bl., verwandt mit der gleichfalls japanischen *Qu. crispula* Bl., zu der sie von Miquel als Varietät gezogen wird, und *Castanea vulgaris* Lam. bezw. wohl deren japanische Form, *Cast. vulgaris* var. *japonica* A. Dc. (*Cast. japonica* Bl.). Auf beiden Bäumen wächst *Loranthus Tanakae* Fr. und Sav. häufig gemeinsam mit *Viscum album* L. Bezüglich des Verhaltens ihrer Haustorien sind die beiden Parasiten indess durchaus verschieden, *Loranthus Tanakae* schliesst sich völlig an unsere *Lor. europaeus* L. an.

Die Beschreibung ist englisch; die der Abhandlung beigegebene Tafel zeigt in 17 klaren Abbildungen Habitusbilder in natürlicher Grösse von blühenden und fruchttragenden Zweigen, dann Blüten- und Fruchtanalysen nebst Diagrammen, ausserdem inficirte Aeste in Oberansicht. Längs und Querschnitt.

Bezüglich der Morphologie möchte Ref. zum Theil in Ergänzung der Angaben des Verf. folgendes bemerken. Terminal an dem meist drei Blattpaare tragenden Jahrestrieb steht eine gleichfalls in decussirter Stellungen 12—16 sitzende Einzelblüten tragende Infloreszenz wahrscheinlich cymösen Charakters, die nach der Fruchtreife einer weiteren Entwickelung nicht fähig ist und abfällt. Aus den Achseln des letzten Laubblattpaares entwickeln sich dann die folgenden Jahrestriebe, die sich wieder so verhalten, so dass für den vegetativen Theil der Verzweigung die nämliche Gabelung, wennschon minder regelmässig, zu Stande kommt, wie bei unserem *Viscum album* L. Bei diesem geht der Terminalblüte ein Blütenpaar voraus, bei *Lor. Tanakae* Fr. und Sav. der (supponirten) Terminalblüte 6—8 Paare.

Wagner (Karlsruhe).

Neue Litteratur.*)

Bibliographie:

Colgan, Nathaniel and **Scully, R. W.,** Remarks on the Cybele Hibernica. Ed. 2. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 315—317.)

Day, Mary A., The local floras of New England. [Continued.] (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 7. p. 138—142.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Beck, G. de et **Zahlbruckner, A.,** Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" edita a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria IV. (Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. XIII. 1898. No. 4. p. 443—472. Mit 3 Abbildungen im Texte.)

Algen:

Darbishire, D. V., Actinococcus and Phyllophora. (Annals of Botany. 1899. June. 1 pl.)

Rendle, A. B. and **West, W.,** A new British freshwater Alga. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 289—291. Plate 399.)

Snow, J. W., Pseudo-Pleurococcus, n. gen. (Annals of Botany. 1899. June. 1 pl.)

West, G. S., The Alga-flora of Cambridgeshire. [Concluded.] (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 291—299.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22

Pilze:

Bäumler, J. A., Mykologische Fragmente. Fungi novi Herbarii Musei Palatini Vindobonensis. (Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. XIII. 1898. No. 4. p. 438—442. Mit Tafel XVI.)

Klebahn, H., Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen. VII. Bericht (1898). [Schluss.] (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. IX. 1899. Heft 3. p. 137—160.)

Ward, H. M., Thames Bacteria. III. (Annals of Botany. 1899. June. 3 pl.)

Webster, Hollis, A peculiar state of Polyporus pergamenus. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 7. p. 136—137.)

Whittney, Luella C., List of Vermont Myxomycetes with notes. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 7. p. 128—130.)

Flechten:

Monguillon, E., Catalogue des Lichens du département de la Sarthe. [Suite.] (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. No. 116. p. 203—209.)

Muscineen:

Dixon, H. N., Bryological notes from the West highlands. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 300—310.)

Gefässkryptogamen:

Jeffrey, E. C., The development, structure and affinities of the genus Equisetum. (Memoirs of the Boston Society of Natural History. 1899.) 4°. 36 pp. With 5 plates. Boston 1899.

Lang, W. H., Prothallus of Lycopodium clavatum. (Annals of Botany. 1899. June. 2 pl.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Čelakovský, L. J., Epilog zu meiner Schrift über die Placenten der Angiospermen. Nebst einer Theorie des antithetischen Generationswechsels der Pflanzen. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1899.) gr. 8°. 35 pp. Mit 1 Tafel. Prag (Fr. Rivnáč in Komm.) 1899. M. —.52.

Daguillon, A., Observations morphologiques sur les feuilles des Cupressinées. (Revue générale de Botanique. T. XI. 1899. p. 168—265. Avec pl. et fig. dans le texte.)

Dessoir, M., Die „Lebenskraft" in der Physiologie des 18. Jahrhunderts. (Archiv für Anatomie und Physiologie. 1899. p. 195—214.)

Dixon, H. H., The possible function of the nucleolus in heredity. (Annals of Botany. 1899. June.)

Errera, Léo, Une tentative néovitaliste: aperçu critique. (Revue de l'Université de Bruxelles. 1899. p. 429—435.)

Ganong, W. F., Polyembryony in Opuntia vulgaris. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 7. p. 127—128.)

Häcker, V., Praxis und Theorie der Zellen- und Befruchtungslehre. gr. 8°. VIII, 260 pp. Mit 137 Abbildungen. Jena (Gustav Fischer) 1899. M. 7.—

Nelis, Charles, Un nouveau détail de structure du protoplasme des cellules nerveuses (état spirémateux du protoplasme). (Bulletin de la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique. 1899. p. 102—124.)

Němec, B., Ueber den Einfluss niedriger Temperaturen auf meristematische Gewebe. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1899.) gr. 8°. 9 pp. Mit 2 Figuren. Prag (Fr. Rivnáč in Komm.) 1899. M. —.24.

Orchansky, J., Die Thatsachen und die Gesetze der Vererbung. (Archiv für Anatomie und Physiologie. 1899. p. 214—236.)

Plateau, F., Nouvelles recherches sur les rapports entre les insectes et les fleurs. Étude sur le rôle de quelques organes dits vexillaires. (Mémoires de la Société Zoologique de France. 1898.) gr. 8°. 37 pp. Avec 4 fig. Paris 1898.

Ritthausen, H., Ueber die Eiweisskörper des Weizenklebers oder Glutens. (Journal für praktische Chemie. Neue Folge. LIX. 1899. p. 474—479.)

Ritthausen, H., Ueber die Zusammensetzung des Vicins. (Journal für praktische Chemie. Neue Folge. LIX. 1899. p. 480—482.)

Ritthausen, H. und **Preuss,** Zusammensetzung des Convicins aus Wicken- und Saubohnen-Samen. (Journal für praktische Chemie. Neue Folge. LIX. 1899. p. 487—489.)

Tittmann, H., Biologische Betrachtungen über die Flora von Rovigno (Istrien). [Schluss.] (Die Natur. Jahrg. XLVIII. 1899. No. 28. p. 325—328.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Arenaria balearica in Sussex. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 328.)

Bennett, Arthur, Notes on East Anglian botany. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 322—326.)

Bennett, Arthur, Hierochloe borealis in Kirkcudbrightshire. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 328.)

Britten, James, Plantago Psyllium L. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 328.)

Deane, Walter, Kalmia latifolia in Vermont. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 7. p. 136.)

Deysson, J. et **Cassat, A.,** Les Anemone girondins de la section Pulsatilla DC. (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. No. 116. p. 190—196. 1 pl.)

Fernald, M. L., Eleocharis ovata and its American allies. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. XXXIV. 1899. p. 485—497.)

Fernald, M. L., Scirpus Eriophorum and some related forms. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. XXXIV. 1899. p. 498—503.)

Fernald, M. L., Two ambiguous loosestrifes from the Northern States. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 7. p. 131—135. Plate 6.)

Greenman, J. M., Some new species, extended ranges, and newly noted identities among the Mexican Phanerogams. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. XXXIV. 1899. p. 566—578.)

Harger, E. B., Liquidambar at Greenwich, Connecticut. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 7. p. 130—131.)

Hiern, W. P., Alsine in the British flora. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 317—322.)

Klinge, J., Zwei neue bigenere Orchideen-Hybride: Gymnadenia conopea B. Rr. † Orchis Russowii m. uud Coeloglossum viride Hartm. † Orchis turcestanica m. (Acta Horti Petropolitanae. 1899.) gr. 8°. 19 pp. Mit 2 Tafeln. St. Petersburg 1899.

Klinge, J., Dactylorchidis, Orchidis subgeneris, monographiae prodromus. I. Specierum subspecierumque synopsis et diagnoses. (Acta Horti Petropolitanae. 1898.) 8°. 56 pp. Petropoli 1898.

Lees, Arnold F., The Cambridge and Lincoln Selinum. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 326—327.)

Levéillé, H., L'Onothera speciosa en Espagne. — Mercuriale tricotylédonée. (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. No. 116. p. 190.)

Levéillé, H., Açores et Madère. (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. No. 116. p. 209—210.)

Marcailhou-D'Aymériс, Hte., Aperçus généraux sur la flore du Japon. [Suite.] (Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique. Année VIII. Sér. III. 1899. No. 116. p. 196—203.)

Marshall, Edward S., Allium Schoenoprasum L. in Ireland. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 327—328.)

Marshall, Edward S., Epipactis atrorubens Schultes. (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 328.)

Rand, E. L., Pinus Banksiana on Mt. Desert Island. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 7. p. 135—136.)

Rhynchanthus Bluthianus Wittm. n. sp. (Gartenflora. Jahrg. XLVIII. 1899. Heft 14. p. 369. Mit Tafel 1464.)

Robinson, B. L. and **Greenman, J. M.,** Revision of the genera Montanoa, Perymenium and Zaluzania. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. XXXIV. 1899. p. 507—534.)

Robinson, B. L. and **Greenman, J. M.,** Synopsis of the genus Verbesina, with an analitical key to the species. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. XXXIV. 1899. p. 534—566.)

Schulz, A., Entwickelungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 1899. p. 231—447.)

Warburg, O., Einige Bemerkungen über die Litoral-Pantropisten. (Extrait des Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Supplément II. 1898. p. 128—136.)

Williams, Frederic N., Critical notes on some species of Cerastium. [Continued.] (The Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXVII. 1899. No. 439. p. 310—315.)

Palaeontologie:

Steinmann, G., Ueber Bouëina, eine fossile Alge aus der Familie der Codiaceen. (Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. IX. 1899. p. 62—72. Mit 13 Textfiguren.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

d'Utra, G., Micro-parasitas do trigo. II. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 4. p. 215—223.)

Iwanoff, K. S., Ueber die Kartoffelbakteriosis in der Umgegend St. Petersburgs im Jahre 1898. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. IX. 1899. Heft 3. p. 129—131.)

Kirchner, O. und **Boltshauser, H.,** Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Serie V. Obstbäume. 30 in feinstem Farbendruck ausgeführte Tafeln mit erläuterndem Text. Lex.-8°. III, 93 pp. Stuttgart (Eugen Ulmer) 1899. In Mappe M. 15.—
Wandtafel-Ausgabe. 3 Blatt à 74×88 cm.
M. 15.—, auf Leinwand in Mappe M. 18.—

Matzdorff, In Belgien beobachtete Pflanzenkrankheiten. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. IX. 1899. Heft 3. p. 163—165.)

Pynaert, Léon, Nieuwe ziekte der noordsche kriekelaars. (Tijdschrift over boomteelkunde. 1899. p. 118—120.)

Pynaert, Léon, Nouvelle maladie du cérisier du nord. (Bulletin d'arboricult. et de floricult. potagère. 1899. p. 118—120.)

Reuter, E., In Dänemark im Jahre 1897 aufgetretene Krankheitserscheinungen. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. IX. 1899. Heft 3. p. 160—163.)

Selby, A. D., Further studies upon spraying peach trees and upon diseases of the peach. (Bulletin of the Ohio Agricultural Experiment Station. No. 104. 1899. p. 201—216. With 3 plates.)

Selby, A. D., Further studies of cucumber, melon and tomato diseases, with experiments. (Bulletin of the Ohio Agricultural Experiment Station. No. 105. 1899. p. 217—235. 2 Fig.)

Soraner, Paul, Kernfäule und Schwarzwerden des Meerrettichs. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. IX. 1899. Heft 3. p. 132—137. Mit Tafel III.)

Van den Berck, L., Moyen de prévenir la vermoulure du bois. (Gazette des camapgnes. 1899. No. 19.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Fleischer, Fr., Digitoflavon, ein neuer Körper aus der Digitalis purpurea. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 1899. p. 1184—1191.)

Gilg, E., Ueber giftige Strychnosarten und solche mit essbaren Früchten aus Afrika. (Notizblatt des königl. Botanischen Gartens und Museums zu Berlin. II. 1899. p. 253—308. Mit 1 Abbildung.)

Lenz, W., Folia Djambur. (Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft. IX. 1899. p. 125—137.)

Moller, A. F., Portugiesische Medicinalpflanzen, welche in Mittel-Europa nicht im Gebrauch oder obsolet sind. (Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft. IX. 1899. p. 113—119.)

Wassermann, M., Zur Kenntniss der Vanillespeisevergiftungen. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie. Bd. III. 1899. Heft 3.) 8°. 11 pp. Leipzig 1899.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bauer, H., Utilisation dans les malteries américaines des grains d'orge qui surnagent. (Revue univ. de la brasserie et de la malterie. 1899. No. 1228—1229.)

Bedinghaus, E., Les acacias. (Revue de l'hortic. belge et étrangère. 1899. p. 110—113.)

Bousquet, F., Application de l'osmose à l'utilisation de la levure. (Petit journal du brasseur. 1899. p. 155—156.)

Burvenich, Fréd. père, Plantations commerciales de groseilliers. (Bulletin d'arboricult. et de floricult. potagère. 1899. p. 115—117.)

Caminhoá, L. M., Instrucções para a cultura do trigo no Brasil. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 4. p. 252—270.)

Carrasquilla, Juan de, Investigações sobre o valor alimenticio das alfafas. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 4. p. 230—240.)

Carron, Jules, Asparagus Sprengeri. (Moniteur hortic. belge. 1899. p. 90—92.)

Damseaux, Ad., Essai du plâtre sur le trèfle ordinaire. (Journal de la Société royale agric. de l'est de la Belgique. 1899. p. 91.)

De Kirwan, C., De l'influence des forêts sur les eaux souterraines. (Bulletin de la Société centrale forest. de Belgique. 1899. p. 330—337.)

d'Utra, G., Ensilagem das forragens. II. Silos. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 4. p. 185—195.)

d'Utra, G., A mandioca como forragem. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 4. p. 196—207.)

d'Utra, G., Cultura experimental do capim mimoso. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 4. p. 208—214.)

Everard, Georges, L'effet du plâtre sur la culture des légumineuses. (Gazette des campagnes. 1899. No. 19.)

Ewerlien, Eugen, Der Manila-Hanf. (Die Natur. Jahrg. XLVIII. 1899. No. 28. p. 333.)

Favresse, E., Succession en culture potagère. (Amateur des jardins. 1899. p. 65—67.)

Ferront, L'amylase. (Gazette du brasseur. 1899. p. 1036—1038, 1054—1057, 1067—1068.)

Fichefet, J. B., La betterave. (Agronome. 1899. p. 170—171.)

Genot, Ch., La tomate (Solanum Lycopersicum). (Nos jardins et nos serres. 1899. No. 8.)

Grandeau, L., La betterave sucrière et les engrais phosphatés. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1899. p. 377—378. — Journal de la Société royale agric. de l'est de la Belgique. 1899. p. 99—100.)

Guffroy, Ch., Les engrais chimiques. (Semaine hortic. 1899. p. 178—180.)

Huberty, Jules, Le nitrate de soude en sylviculture. (Agronome. 1899. p. 178—180. — Bulletin de la Société centrale forest. de Belgique. 1899. p. 300—307.)

Jonescu, D. G., Le buttage du Maïs. (Bulletin de la Société des Sciences de Bukarest-Roumanie. An. VIII. 1899. No. 1, 2.) 8°. 6 pp. Bucuresci 1899.

Lacroix, Léon, La culture des pommes de terre. (Moniteur hortic. belge. 1899. p. 92—93.)

Lange, H., Quelle est l'influence des phosphates de potasse, de magnésie et de chaux sur la levure? (Revue univ. de la distillerie. 1899. No. 1211—1212.)

Lesser, E., Die Pflege des Obstbaumes in Norddeutschland mit besonderer Berücksichtigung der schleswig-holsteinischen und ähnlicher klimatischer Verhältnisse. 2. Aufl. gr. 8°. IV, 105 pp. Mit 51 Abbildungen. Stuttgart (Eugen Ulmer) 1899. Kart. M. 1.40.

Marcq, A., A propos des plants de vigne. (Amateur des jardins. 1899. p. 67.)
Meacham, L'examen physique du malt. (Gazette du brasseur. 1899. p. 1070—1071.)
Meuris, F., Les Amaryllis. (Semaine hortic. 1899. p. 173—174.)
Michiels, Edouard, De la taille des arbres. (Semaine hortic. 1899. p. 128.)
Minet, A., Les engrais chimiques. (Nos jardins et nos serres. 1899. No. 8.)
Nestor, Les engrais chimiques. (Journal de la Société royale agric. de l'Est de la Belgique. 1899. No. 6, 9, 18. — Semaine hortic. 1899. p. 60.)
Noack, Fritz, A podridão da raiz-mestra do cafeeiro. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 4. p. 224—229.)
Nobbe, F., Wie lässt sich die Wirkung des Nitragins erhöhen? (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. LI. 1899. p. 447—463.)
Pagnoul, Influence des pluies et de la nature des terres sur le rendement des fourrages. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1899. p. 291—292. — Journal de la Société royale agric. de l'est de la Belgique. 1899. p. 91.)
Parisel, Léon, La question de l'influence du perchlorate dans le salpêtre du Chile. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1899. p. 287—289.)
Petermann, A., La farine de bananes. (Bulletin de l'Assoc. belge des chimistes. 1899. p. 147—148.)
Petermann, A., Le taux d'argile dans le sol arable. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1899. p. 289—290.)
Pirard, F., Engrais complémentaires pour la betterave. (Gazette de campagnes. 1899. No. 19.)
Pynaert, Ed., Enting der tomaat op aardappel. (Tijdschrift over boomteelkunde. 1899. p. 121—122.)
Pynaert, Ed., Greffe de la tomate sur la pomme de terre. (Bulletin d'arboricult. et de floricult. potagère. 1899. p. 121—122.)
Pynaert, Ed., La Statice Suworowi Regel. (Revue de l'hortic. belge et étrangère. 1899. p. 97.)
Pynaert, L., Lobelia Rivoirei. (Revue de l'hortic. belge et étrangère. 1899. p. 107.)
Reichard, A., Méthode pour l'examen et l'appréciation du malt. (Revue univ. de la brasserie et de la malterie. 1899. No. 1226—1229.)
Reul, Ad., L'avoine. (Ann. de médec. véterin. 1899. p. 173—190, 229—249.)
Rodigas, Em., Dimorphisme de la poire. (Bulletin d'arboricult. et de floricult. potagère. 1899. p. 112.)
Rodigas, Em., Croscosma aurea imperialis. (Bulletin d'arboricult. et de floricult. potagère. 1899. p. 152—154.)
Schreiber, C., Nouvelle contribution à l'étude des phosphates. (Revue générale agron. 1899. p. 179—185, 210—221.)
Schribaux, E., A propos du tallage des céréales. (Landbouwblad van Limburg. 1899. p. 211—213.)
Seghers, N., Les aralias de serre chaude et leur culture. (Moniteur hortic. belge. 1899. p. 85—88.)
Seghers, N., Le Crocosmia aurea. (Moniteur hortic. belge. 1899. p. 97—99.)
Sempolowski, A., A propos du trempage des pommes de terre destinées à la plantation. (Journal de la Société agricole du Brabant-Hainaut. 1899. p. 415—416.)
Smets, G., L'azote en agriculture. (Belgique hortic. et agric. 1899. p. 150—151.)
Sobral, Amandio J., Viticultura. [Continuação.] (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 4. p. 241—251.)
Stone, W. E. et **Wright, H. E.,** La diastase taka. (Revue univ. de la brasserie et de la malterie. 1899. No. 1228—1229.)
Thausing, Jules E., Théorie et pratique de la fabrication du malt et de la bière. (Revue univ. de la brasserie et de la malterie. 1899. No. 1228—1229.)
Warburg, O., Die afrikanischen Kautschukpflanzen. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 7. p. 303—318. Mit Abbildung.)

Varia:

Lutz, K. G., Wanderungen in Begleitung eines Naturkundigen. gr. 8°. IV, 475 pp. Mit Abbildungen und 25 farbigen Tafeln. Stuttgart (C. Hoffmann) 1899. Geb. in Leinwand M. 8.—

Personalnachrichten.

Gestorben: **Peter Gray** am 3. Juni in Dumfries. — **Eug. Gonod d'Artemare** am 16. Juni in Ussel.

Anzeige.

Australische Herbarpflanzen

von Neu-Süd-Wales erhielt ich und offerire solche (200 spec.) zu Mk. 20.— per Centurie, einelne à 30 Pfg. Katalog zu Diensten.

Albert Prager, Leipzig.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Bode, Ueber Phylloxanthin, p. 227.
Brand, Cladophora-Studien. (Fortsetzung), p. 209.
Kohl, Erwiderung auf vorstehende Erklärungen des Herrn L. Marchlewski, p. 223.
Marchlewski, Untersuchungen über Chlorophyll und seine Derivate, p. 221.

Gelehrte Gesellschaften, p. 239.

Botanische Gärten und Institute,
Tacke, Mittheilungen der Arbeiten der Moor-Versuchs-Station in Bremen, p. 239.

Referate.

Baroni et Christ, Filices plantaeque Filicibus affines in Shen-si septentrionali, provincia imperii Sinensis, a Rev. Patre Josepho Giraldi collectae. — Manipulus alter et tertius, p. 256.
Bauer, Neue Beiträge zur Moosflora von Mittelböhmen, p. 255.
Beckurts und Troeger, Ueber das ätherische Oel der Angostura-Rinde, p. 263.
Borzì, Thunbergia elegans Borzì, p. 261.
Catterina, Ricerche sull'intima struttura delle spore dei batteri, p. 251.
Crépin, Les idées d'un anatomiste sur les espèces du genre Rosa et sur leur classification, p. 260.
Duggar, Notes on the maximum thermal death-point of Sporotrichium globuliferum, p. 252.
Familler, Zusammenstellung der in der Umgegend von Regensburg und in der gesammten Oberpfalz bisher gefundenen Moose, p. 254.
Fleischer, Digitoflavon, ein neuer Körper aus der Digitalis purpurea, p. 263.
Fuchs, Untersuchungen über den Bau der Raphidenzelle, p. 259.
Halsted, Starch distribution as affected by Fungi, p. 262.
Hellweger, Zur ersten Frühlingsflora Norddalmatiens, p. 261.
Hoffmann, Bakterien und Hefen in der Praxis des Landwirthschaftsbetriebes, p. 264.
Jahn, Zur Kenntniss des Schleimpilzes Comatricha obtusata Preuss, p. 252.
Kearney, New or otherwise interesting plants of Eastern Tennessee, p. 262.
Kolkwitz, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Athmung der niederen Pilze, p. 253.
Krüger, Die Bekämpfung der sogenannten „Schorfkrankheit der Obstbäume", p. 262.
Loitlesberger, Verzeichniss der gelegentlich einer Reise im Jahre 1897 in den rumänischen Karpathen gesammelten Kryptogamen, p. 249.
Mac Dougal, Seed dissemination and distribution of Razoumofskya robusta (Engelm.) Kuntze, p. 257.
Millard, Note on the Indian and American resins of Podophyllum, p. 264.
Okamura, Contributions to the knowledge of the marine Algae of Japan, III, p. 250.
Shirai, Contributions to the knowledge of the forest flora of Japan II., p. 265.
Surie, De werkzame bestanddeelen in de bladeren der Bixa Orellana, p. 263.
Wager, The formation of the zygospore in Polyphagus Euglenae, p. 250.

Neue Litteratur, p. 266.

Personalnachrichten.
Eug. Gonod d'Artemare †, p. 272.
Peter Gray †, p. 272.

Die nächste Nummer erscheint als Doppelnummer in 4 Wochen.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von Gebr. Borntraeger in Berlin über die soeben vollständig erschienene **Flora des Norddeutschen Flachlandes** von P. Ascherson und P. Graebner bei.

Ausgegeben: 3. August 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft. Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIX. No. 9/10. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel in Marburg

Nr. 35|36. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Untersuchungen über die Raphidenzellen.

Von

F. G. Kohl

in Marburg.

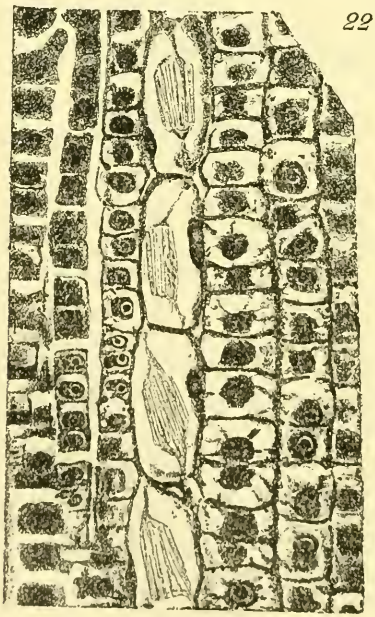
Mit 1 Doppeltafel**) und 6 Figuren.

Kürzlich hat Fuchs (Oesterreich. bot. Ztg. Jahrg. 1898. No. 9.) Mittheilungen über die Raphidenzelle gemacht und nachgewiesen, dass dieselbe auch bei den *Dicotylen* protoplasmatischen Wandbelag und Zellkern besitzt. Auch der Frage nach der Entstehung und der Natur der Raphiden-Scheiden ist er näher getreten, ohne indess in dieser Richtung deren Abschluss erreicht zu haben. Dies veranlasst mich, in Folgendem einige Beobachtungen mitzutheilen, welche ich hauptsächlich an Wurzeln von *Hyacinthus orientalis* L. und *Vanilla planifolia* Andr. gelegentlich anderer Ermittelungen machte. Ich thue dies um so lieber, als ich in der Lage war, eine Reihe von Präparaten herzustellen, welche an Deutlichkeit und Klarheit nichts zu wünschen

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen dieser Nummer bei.

übrig lassen, während, wie mir scheint, die Fuchs'schen Figuren vielleicht durch die Reproduction an beiden etwas gelitten haben. Bei der Musterung der in der Litteratur verbreiteten Abbildungen von Raphidenzellen, besonders der in verschiedenen Lehrbüchern figurirenden Bilder, konnte ich nur bemerken, dass sie unvollkommen oder geradezu falsch waren. Die von mir benutzten Schnitte wurden aus mit Chromosmiumessigsäure fixirten Wurzeln nach der Paraffinmethode hergestellt und mit Saffranin-Gentiana-Orange gefärbt. Mit Leichtigkeit liess sich an den Objecten zunächst constatiren, dass jede Raphidenzelle zeitlebens einen vollkommenen Protoplasten mit relativ grossem Zellkern besitzt. In den Figuren 1—9 und 11—15 der Tafel habe ich derartige, verschiedenaltrige Raphidenzellen abgebildet. In der Figur 22 des Textes gebe ich die Reproduction eines Mikrophotogrammes wieder. Zeichnungen und Photogramm sind unter Anwendung von Seibert Oc. II und Obj. V. resp. Oelimmersion $^1/_{12}$ hergestellt. Die Zeichnungen geben etwas, wenn auch nur Weniges, mehr; für die mikrophotographische Aufnahme besitzen die Raphidenzellen noch immer eine zu grosse Tiefe, um alle Einzelheiten derselben auf der Platte zur Wirkung zu bringen; allein mit den Zeichnungen zusammen wird man über das, worum es sich hier handelt, nicht im Geringsten in Zweifel bleiben können. In den Figuren 1, 2 und 6 sind Raphidenzellen von *Hyacinthus* in dem Stadium ihrer Entwicklung dargestellt, in welchem man eben die Raphidenbündel deutlich erkennen kann; letztere haben etwa die Länge von $^1/_2$ bis $^1/_3$ des Zellkerndurchmessers. In noch jüngeren Zellen ist es nicht möglich, die Raphiden sicher zu sehen. Die Zellen dicht hinter dem Scheitel des Vegetationskegels sind noch ganz mit körnigem Plasma erfüllt, der Kern nimmt einen sehr beträchtlichen Raum des Zelllumens ein. In den darauffolgenden Zellen bringen 2—3 Vacuolen, sich vergrössernd, den erst centralständigen Kern allmählich in Wandstellung, in welcher er dann zeitlebens verbleibt. Nur wenn bei der Fixirung der Raphidenzellen eine Contraction des plasmatischen Wandbelags eintritt, kann es den Eindruck machen, als läge der Zellkern dem Raphidenbündel an, wie man es in manchen älteren Abbildungen sieht. In einem zwischen den Vacuolen verlaufenden Plasmastrange gewahrt man die ersten Raphidenanfänge; nicht in einer der



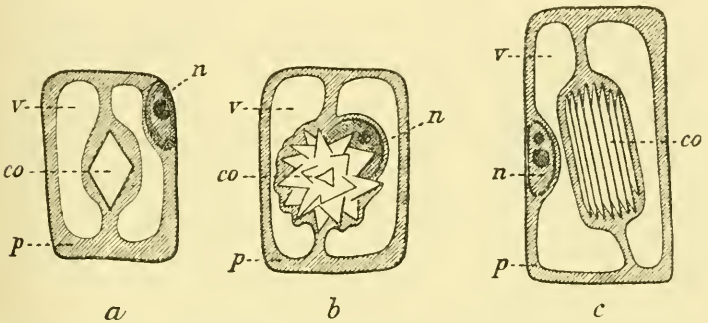
22

deutlich sichtbaren grösseren Vacuolen, sondern im Cytoplasma entstehen die Raphiden, freilich auch in einer Vacuole, aber in einer, welche man nicht sieht, weil sie die Raphiden eng umschliesst. Schon bei schwacher Vergrösserung tritt an günstigen Präparaten deutlich hervor, dass die einzelnen Krystallnadeln selbst wieder durch zwischenliegendes Plasma getrennt sind. Die Krystalle liegen mit einem Wort im Plasma eingebettet. An den Längsseiten der Raphiden ist der Plasmaüberzug meist dünn, an den Enden der Krystalle vereinigen sich die Plasmahüllen zu einem einzigen Strange oder zunächst zu mehreren Strängen, die erst später in einem einzigen jederseits zusammenlaufen und in das Wandplasma übergehen. Relativ seltener ist der Fall, dass in einer Raphidenzelle mehrere Raphidenbündel selbstständig am Wandplasma aufgehängt sind, wie in Figur 9 dargestellt ist. Bei der Streckung der Raphidenzelle wird der die Raphiden bergende Plasmaarm in die Länge gezogen, es formirt sich ein dünnwandiges sackartiges Gebilde, das an oft äusserst dünnen Plasmafäden, die ungefähr in die verlängerte Längsachse der Raphidenbündel fallen, aufgehängt ist. Feine Plasmafäden stellen auch in beliebigen anderen Richtungen die Verbindung zwischen Raphidenhülle und Wandplasma her. Diese merkwürdige Aufhängung der Raphidenbündel in der *Hyacinthus*-Wurzel ist in vorzüglicher Weise aus den Figuren 3—9 zu erkennen. Meist nimmt das Centrum der Zelle, wie in Figur 3, 5 und 8, nur ein einziges Raphidenbündel ein, an zwei Plasmasträngen suspendirt, weniger häufig haben sich mehrere kleinere Bündel isolirt, von denen jedes seine eigenen Suspensoren hat (Figur 9), oder deren zahlreiche Aufhängefäden sich jederseits zu einem oder zwei Strängen vereinigen, welche den Anschluss an's Wandplasma besorgen. Beide Fälle der Aufhängung kommen ebenso bei *Vanilla* vor. Figur 10, 11 und 12 stellen Raphidenzellen aus der Luftwurzel von *Vanilla planifolia* Andr. dar; in Figur 10 ist der Plasmaschlauch etwas contrahirt, in Fig. 11 dagegen sind wahrscheinlich durch das Mikrotommesser die kräftigen Suspensoren vom Wandplasma abgerissen. Die Raphidenzellen 11 und 12 sind bereits stark gestreckt, wodurch die vorher annähernd parallel der Längsachse der Zelle orientirt gewesenen Raphiden eine schräge Lage erhalten haben. Figur 13 ist eine ganz junge Raphidenzelle von *Vanilla*, in der das Raphidenbündel scheinbar frei in der Vacuole liegt; wie die Beobachtung zahlreicher anderer Raphidenzellen in diesem Object lehrt, ist dies jedoch eine Täuschung, der Mikrosomschnitt enthielt nur die hintere Partie eines Raphidenbündels, die Suspensoren sind mit der vorderen weggeschnitten. Bei geringer Contraction des Protoplasten während der Fixirung ziehen sich die Plasmamassen, welche die einzelnen Raphiden umgeben, etwas über das Ende des Nadelbündels hervor und man erblickt im optischen Längsschnitt die Wandungen der Plasmahüllen als System von Plasmafäden, welche sich in weiterer Entfernung vom Krystallbündel zu einem massiven Plasmastrang vereinigen, wie in Fig. 4. In dem bisher Gesagten liegt nun bereits ein Theil der Antwort

auf die Frage: woraus bestehen die Raphidenscheiden und zugleich ein partieller Protest gegen die von Fuchs am Schluss seiner Mittheilung aufgestellte Behauptung: „doch steht so viel fest, dass man nach dem gegenwärtigen Stand unserer mikrochemischen Methoden nicht berechtigt ist, die untersuchten Scheiden als plasmatisch, eiweissartig, verkorkt, verholzt oder cellulosehaltig zu bezeichnen.“ Denn es liegt auf der Hand, das bis hierher die Raphidenscheiden aus nichts anderem bestehen als aus Cytoplasma und verschiedene angestellte Prüfungen lassen darüber keinen Zweifel aufkommen. In den Luftwurzeln von *Vanilla planifolia* und einer Reihe anderer Objecte fand ich die Verhältnisse ganz analog, weshalb ich mich berechtigt fühle, die Ansicht auszusprechen, dass während eines grossen Theiles der Existenz der Raphidenzellen die Raphidenscheiden aus unverändertem Plasma bestehen. Bei genauer Besichtigung kann man das Scheidenplasma sich unverändert in das Plasma der Aufhängestränge und das Wandplasma fortsetzen sehen. Auch in der Tinctionsfähigkeit zeigt sich das Scheidenplasma genau analog dem übrigen Zellplasma. Führt man die Schnitte senkrecht zur Längsachse des Organs, so erhält man Gebilde, welche einige Aehnlichkeit mit manchen Siebplatten haben. In einem Netz feinkörnigen gefärbten Cytoplasmas sind dessen Maschen ausgefüllt von den starklichtbrechenden weiss schimmernden Querschnitten der Krystallnadeln. Auch hier zeigt es sich, dass ein Unterschied zwischen der Substanz der Scheiden und der gemeinsamen Plasmahülle des ganzen Bündels, sowie des Wandplasmas nicht existirt. Die Figur 21, welche einen solchen Raphidenzellen-Querschnitt an der *Hyacinthus*-Wurzel darstellt, lässt die Einheitlichkeit des Wandplasmas und des die Oxalatnadeln einschliessenden Plasmas deutlich erkennen. Der schön roth gefärbte stattliche Kern mit zwei Nucleolen liegt im Wandplasma, von dem aus 4—5 deutliche Plasmastränge nach der Bündelscheide verlaufen. Die Maschen des feinen centralen Netzes sind mit stark lichtbrechendem Calciumsalz erfüllt. Das Bild bleibt genau dasselbe, wenn man letzteres mit verdünnter Salzsäure herauslöst, nur dass die starke Lichtbrechung in den Netzmaschen verschwindet. Ich habe die Raphidenzellen an den Wurzeln der in erster Linie berücksichtigten Pflanzen auch in älteren Stadien untersucht und bisher die Natur der Scheiden noch nicht geändert gefunden, womit ich jedoch nicht behaupten will, dass nicht doch eine Aenderung der chemischen Beschaffenheit der Scheiden späterhin erfolgen könne. Dieser Frage werde ich demnächst näher treten. Zunächst möchte ich noch besonders hervorheben, dass nach dem Gesagten die Raphidenzellen sich dem Schema vieler anderer Krystallzellen anschliessen. Auch die Oxalatdrusen und ebenso Einzelkrystalle dieses Salzes liegen bekanntlich häufig im Plasma, welches freilich oft nur noch einen minimal dünnen Ueberzug über die Druse oder den Solitär repräsentiren kann. Nicht selten liegt in diesem Hüllplasma der Zellkern eingeschlossen, wie ich bereits früher in meiner Monographie:

„Anatomisch-physiologische Untersuchung der Kalksalze und Kieselsäure in der Pflanze. 1899“ mitgetheilt habe. Wie nun in diesen Fällen häufig von Seiten dieses Hüllplasmas eine dünne, mitunter sogar ziemlich mächtig werdende Cellulosehaut um das Calciumsalz gebildet werden kann, (Rosanoff'sche Krystalle), so ist es auch für die Raphidenzellen wahrscheinlich, dass um die einzelnen Krystallnadeln später Cellulosehäute erzeugt werden. Es stellt hiernach die Raphidenzelle nur einen Specialfall der Calciumoxalat führenden Zelle überhaupt vor, mit Ausnahme der Vorkommnisse des oxalsauren Kalkes in der Zellsaftvacuole.

Diese principielle Uebereinstimmung springt am besten in die Augen beim Vergleich der drei hier wiedergegebenen schematischen Figuren:



Besonders interessant ist es nun, dass auch die grossen Schleimzellen*) der *Orchis*-Knollen trotz ihres complicirten Baues sich diesem allgemeinen Schema unterordnen, wie ich vorläufig hier nur andeuten will, um in einer besonderen Mittheilung die letzteren ausführlicher zu behandeln. Bekanntlich enthalten die Raphidenzellen stets Schleim und man wird sich fragen müssen, wo derselbe sich befindet. Es ist zunächst für die Raphidenzellen von *Hyacinthus* und *Vanilla* nur ein Raum für denselben disponibel, nämlich die Vacuole, resp. die Vacuolen, welche den Raphidensack umgeben. Genau ebenso liegen nun die Verhältnisse bei den mächtig entwickelten Schleimzellen der *Orchis*-Knolle, nur dass hier der Krystall führende Plasmasack mit besonders zahlreichen Plasmafäden am Wandplasma aufgehängt ist. In Figur 14 und 15 habe ich jugendliche Schleimzellen von *Orchis* abgebildet, bei denen die Vacuole v von den oft sehr zahlreichen Plasmasträngen ss durchsetzt werden. Hier bemerkt man nun auf's Deutlichste, wie mit dem Alter der Zelle der Schleimgehalt der Vacuolen mehr und mehr zunimmt, wie dabei durch die Volumvergrösserung der Vacuolen die Entfernung zwischen Wandplasma und dem krystalleinhüllenden Plasmasack grösser und grösser wird und wie endlich

*) Ich wurde in dieser Beziehung auf die grossen *Orchis*-Knollen-Schleimzellen früher von Herrn Professor A. Meyer aufmerksam gemacht und verdanke demselben auch einen Theil des Untersuchungsmaterials.

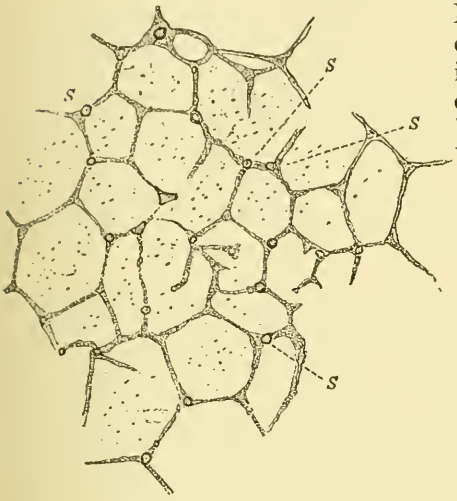
durch den sich einlagernden Schleim die in der jungen Zelle noch ziemlich dick erscheinenden Plasmastränge mehr und mehr sich verdünnen, bis sie endlich so dünn werden, dass man ihre Continuität nicht mehr festzustellen vermag, bis sie nur noch als zarte Punktreihen zwischen Wandplasma und centralem Plasmasack erscheinen, um gelegentlich ganz zu verschwinden. Dann macht es den Eindruck, als ob der die Calciumoxalatnadeln enthaltende Plasmasack frei im Innern der Schleimmasse schwimme, welche letztere wieder nach aussen von dem überaus dünnen Wandplasma umgeben ist.

In Fig. 16b habe ich eine fertige kleinere Schleimraphidenzelle der *Orchis*-Knolle im optischen Querschnitt abgebildet. Bei diesen auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung stehenden Schleimzellen von *Orchis* umschliesst übrigens der Plasmasack im Centrum die Raphidenbündel nicht mehr so eng, wie es in den Jugendstadien der Fall ist. Es tritt vielmehr innerhalb dieses Sackes wiederum eine grosse Vacuole auf, die mit Zellsaft erfüllt ist und innerhalb welcher die Raphiden ziemlich beweglich erscheinen. Es scheint allerdings, als ob sie auch innerhalb dieser Vacuole nochmals mit Plasmafäden aufgehängt wären, worüber ich übrigens noch nicht vollkommen im Klaren bin. Auf diesen Punkt, sowie auf die merkwürdige Netzstructur des Wandplasmas, sowie der Wandung des centralen Plasmasackes komme ich demnächst ausführlich zurück. Hier sei nur erwähnt, dass beide Plasmasäcke aus feinen Plasmanetzen bestehen, deren Maschen mit der Vergrösserung der Schleimzelle weiter und weiter werden, bis endlich durch partielles Zerreissen der die Maschen bildenden Plasmafäden Gruppen kleiner Maschen zu unregelmässigen grösseren sich vereinigen. Die beiden Netze sind durch die Schleimmasse hindurch, wie bereits mitgetheilt, durch zahlreiche Plasmafäden verbunden, deren Ansatzstellen man deutlich auf den Flächenansichten der Netze in Form glänzender Punkte, wenn ungefärbte, dunklerer Punkte, wenn gefärbte Präparate vorliegen. Die Continuität dieser Verbindungsfäden geht mit der vollständigen Ausbildung der Schleimzelle schliesslich vielfach verloren, so dass man die Fäden oft nur in der Nähe jedes der beiden Netze deutlich erkennen kann. Es würden auf Schnitten durch die Schleimraphidenzellen von *Orchis* ebensolche Plasmafäden, die Schleimmasse durchsetzend, erscheinen, wenn der Schleim in zahlreichen, den inneren Plasmasack umgebenden Vacuolen placirt wäre, es wären dann die im Schnitt erscheinenden Plasmastränge die Durchschnitte durch die die Vacuolen trennenden Plasmawände. Allein tangential durch die Zelle geführte Schnitte müssten alsdann durch Plasmawände ringsum begrenzte Schleimvacuolenquerschnitte aufweisen, was nicht der Fall ist. Auch auf Tangentialschnitten sind die Strangquerschnitte punktförmig, woraus folgt, dass wir es nur mit einer grossen Schleimvacuole zu thun haben, welche den centralen Plasmasack umgiebt.

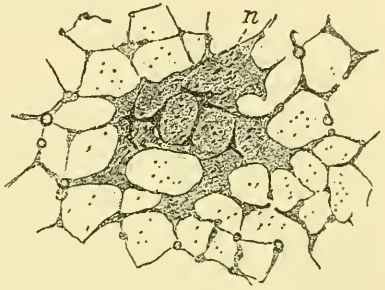
Das innere Plasmanetz ist meist viel kleinmaschiger als das äussere, ja in mittelalten Schleimzellen sind die Maschen nicht

selten noch so klein, dass man sie nur mit Hülfe von Immersionsobjecten deutlich als Maschen erblickt (Fig. 17 und 18). Die Maschen des äusseren Netzes sind später häufig stellenweise zerrissen, einzelne Plasmastränge endigen blind, wie in dem genau nach einem Präparat gezeichneten nebenstehenden Bild Fig. 19 wiedergegeben ist. An diesem peripheren Netz ist nicht selten noch der sonderbar zerklüftete Kern der Raphidenzelle sichtbar. Er folgt mit seinen Auszackungen den Netzmaschen, welche übrigens in unverändertem Verlaufe auch durch ihn hindurch noch sichtbar bleiben, wie aus Fig. 20 hervorgeht. Soweit ich den

19



20



Bau der beiden Plasmanetze bis jetzt beurtheilen kann, sind auch die Netzmaschen von der Fläche gesehen mit Plasma bedeckt, d. h. also, es ist das Plasmanetz nur von innen her einem in continuirlichem Verlaufe der Zellwand anliegenden Plasmabelag angesetzt, oder wenn man will, es hat sich nur die dem Centrum der Zelle zugekehrte Partie der äusseren Cytoplasmaschicht netzförmig ausgebildet. Beim inneren Plasmasack ist Alles umgekehrt orientirt, der netzartige Theil liegt nach aussen. Bei gewissen Tinctionen zeigen die Maschenfelder eine feine Körnelung, sowie eine schwache Färbung, so dass sie auf keinen Fall wirkliche Löcher oder Perforationen im Cytoplasma darstellen. Im Kern habe ich den Nucleolus nicht mehr sicher nachweisen können, die Kernsubstanz erscheint häufig sehr körnelig und es macht den Eindruck, als verfalle der Kern allmählich einer fortschreitenden Desorganisation. Die Kerne liegen in den *Orchis*-Raphidenzellen stets der Zellwand an und sind dünn plattenartig.

Das Hauptmaterial, wenn auch voraussichtlich nicht das einzige, für die Schleimbildung in den Raphidenzellen der Salepknolle liefert die in denselben deponirte Stärke. In demselben Maasse, als der Schleim sich vermehrt, vermindert sich die Zahl der Stärkekörner. Letztere werden jedenfalls durch die Einwirkung eines Fermentes allmählich in Schleim umgewandelt. Die ursprünglich rundlichen oder ellipsoidischen normalen Stärkekörner verändern nach und nach ihre anfängliche Form und es

macht den Eindruck, als würden sie verflüssigt. Man sieht auf jedem Schnitte durch die Schleimzellen tropfige, oft in Spitzen ausgezogene, mitunter wurmförmige, häufig miteinander zu sonderbaren Gebilden vereinigte modificirte Stärkekörner, welche selbstverständlich auch chemisch bereits eine tiefgreifende Umwandlung erfahren haben. Mit Jod färben sie sich nicht mehr blau oder nur noch stellenweise ein wenig bläulich, meist geben sie auch nicht mehr rothbraune Amylodextrin-Reaction, sondern sie bleiben meist annähernd farblos. Solche in chemischer Umformung begriffene Stärkekörner habe ich in Fig. 23a und b abgebildet. a ist ein derartiges Gebilde, welches besonders um den hier und da auch an anderen Körnern sichtbaren Kern noch durch eine schwache Blaufärbung (hier in grauer Schattirung wiedergegeben) seine ehemalige Stärkenatur verräth. In Fig. 16a liegen in ss analoge Gebilde vor. Vielfach sind solche desorganisirte Stärkekörner in den die Schleimmasse durchsetzenden Plasmasträngen eingebettet oder liegen nach Verschwinden der letzteren ganz frei im Schleim (Fig. 16b).

Es sei mir gestattet, noch einige Bemerkungen zu machen über besonders empfehlenswerthe Methoden, die einzelnen Bestandtheile der Schleimraphidenzellen von *Orchis* gut sichtbar zu machen, wenn ich darüber auch demnächst erst ausführlicher berichten werde. Am besten bedient man sich zur Untersuchung Alkoholmaterials. Die Paraffinmethode ist nicht anwendbar, da die Entwässerung die Knolle so hart macht, dass sie nicht mehr zu schneiden ist. Es darf das Material nicht vollkommen entwässert sein. Mit Jodjodkalium werden die Plasmanetze gelb, der Kern braungelb, die normalen Stärkekörner blauviolett, die in Umwandlung begriffenen kaum gefärbt. Schleim und Membranen bleiben fast farblos. Behandelt man die Schnitte nachträglich noch mit Hoffmann's Violett, so erscheinen die Kerne dunkel rothpurpurn, Plasmanetze und Kern stark violett, Stärkekörner blauviolett, während der Schleim fast farblos bleibt. Einlegen der Schnitte in Glycerin erleichtert deren Betrachtung. Sehr schön differente Färbung erzielt man durch das Einlegen der mit Eiweiss auf den Objectträger aufgekitteten Schnitte mit Saffranin-Gentiana-Orange und Einbetten in Canadabalsam. Die Färbungen fallen selbstverständlich verschieden aus je nach dem verschieden langen Verweilen der Schnitte in den einzelnen Lösungen. Im Allgemeinen entstehen folgende Nüancen: Schleim orangegelb bis gelbrosa, einfache Stärkekörner violett, Plasma gelbroth bis roth, Kern dunkelpurpurn, Membran gelbbräunlich. Corallin färbt den Schleim roth, Nigrosin blau, allein diese Färbungen verschwinden leicht wieder, besonders nach dem Einlegen der Schnitte in Glycerin. Jodgrün erwies sich als unbrauchbar.

Hauptergebnisse.

1. Es ist hiermit zunächst nachgewiesen, dass die Raphidenbündel nicht nur in der Jugend, sondern auch später noch lange Zeit in einem Plasmasack liegen.

2. Dieser Plasmasack ist meist durch zwei in der Verlängerung der Raphidenbündelachse liegende Plasmastränge aufgehängt. Feine Plasmafäden verbinden freilich auch hier und da den Raphidensack seitlich mit dem Wandplasma. Liegen mehrere Raphidenbündel in einer Zelle, so ist jedes entweder einzeln aufgehängt oder die Hauptaufhängefäden mehrerer Bündel vereinigen sich zu zweien.
3. Der Kern der Raphidenzellen ist in der Regel wandständig.
4. Die einzelnen Raphiden sind lange Zeit hindurch von Cytoplasmascheiden umhüllt; diese Scheiden verhalten sich bei jugendlichen Zellen gegen Reagentien und Tinctionsmittel wie das Plasma der Stränge und das Wandplasma.
5. Der Schleim der Raphidenzellen erfüllt stets die Vacuole und ist immer von Plasmasträngen durchsetzt.
6. Sowohl das Wandplasma der *Orchis*-Knollen-Raphidenzellen, als auch das Plasma des centralen Sackes ist nach innen bezw. nach aussen netzartig differencirt. Die Leisten beider Netze sind stellenweise miteinander durch Plasmafäden verbunden.
7. Das Material bei der Schleimbildung der Raphidenzellen von *Orchis* liefert in erster Linie die Stärke, die sich in dem Maasse verflüssigt und verschwindet, als die Schleimmasse sich vermehrt. In fertigen Zellen sind meist nur noch Spuren normaler Stärke nachweisbar.

Figurenerklärung.

Sämmtliche Figuren sind, sofern nicht eine andere Angabe beigefügt ist, gezeichnet mit Seibert, Oc. II, Obj. V und Zeichenapparat.

Fig. 1. Jugendliche Raphidenzelle aus der Wurzel von *Hyacinthus*. Raphiden eben deutlich erkennbar, im Cytoplasma liegend.
Fig. 2. Dasselbe.
Fig. 3. Etwas ältere Raphidenzelle desselben Objectes. Ausbildung des centralen Raphidensackes mit den beiden Suspensoren bereits vollendet. Kern wird wandständig.
Fig. 4. Noch ältere Raphidenzelle der Wurzel von *Hyacinthus*. Der Plasmasack hat sich etwas von den Raphiden zurückgezogen.
Fig. 5. Noch ältere Raphidenzelle, deutlich die äusserst feinen Plasmafäden zeigend, welche den Raphidensack seitlich mit dem Wandplasma verbinden.
Fig. 6. Jugendliche Raphidenzelle, an der bereits die Suspensoren angelegt sind.
Fig. 7. Grosse Raphidenzelle von *Hyacinthus*, in welcher eine ganze Menge kleiner Raphidenbündel an mehreren theilweise verschmelzenden Plasmasträngen aufgehängt sind.
Fig. 8. Drei untereinander liegende Raphidenzellen von *Hyacinthus*.
Fig. 9. Besonders grosse Raphidenzelle der *Hyacinthus*-Wurzel mit zwei Raphidenbündeln und sich verzweigenden Suspensoren.
Fig. 10. Raphidenzelle aus der Luftwurzel von *Vanilla planifolia* mit abgehobenem Wandplasma.

Fig. 11 und 12. Raphidenzellen aus der Luftwurzel von *Vanilla planifolia*; in 11 sind die Suspensoren beiderseits vom Wandplasma abgerissen, in 12 normal. Die Raphiden sind immer auffallend schräg zur Längsachse der Zelle orientirt.
Fig. 13. Junge Raphidenzelle von *Vanilla*, in der das Raphidenbündel scheinbar in der Vacuole liegt. (Siehe Text.)
Fig. 14. Ganz junge Schleimraphidenzelle aus dem peripherischen Theile der Knolle von *Orchis purpurea*. V junge Schleimvacuole, ss Plasmastränge.
Fig. 15. Eine ähnliche Zelle, älter.
Fig. 16a. Aeltere Raphidenzelle von *Orchis*. ss in Umwandlung begriffene Stärkekörner.
Fig. 16b. Aeltere Raphidenzelle im medianen Querschnitt.
Fig. 17. Stück einer Raphidenzelle mit innerem intacten Plasmaschlauch.
Fig. 18. Stück eines Raphidensack, stärker vergrössert. Oelimmersion 1/12.
Fig. 19. Wandplasma der *Orchis*-Raphidenzelle mit theilweise bereits zerrissenen Netzmaschen. ss die plasmatischen, die Schleimvacuole durchsetzenden Stränge im optischen Querschnitt.
Fig. 20. Stück eines äusseren Wandbelags mit grossem, flächenhaft ausgebreiteten, entsprechend dem Leistenverlauf des Netzes ausgezackten Zellkern n.
Fig. 21. Querschnitt durch eine ziemlich jugendliche Raphidenzelle von *Hyacinthus*. Das Raphidenbündel ist durchschnitten, die Querschnitte der Krystallnadeln liegen als stark lichtbrechende Gebilde in cytoplasmatischen Hüllen. Der Raphidensack steht nach allen Seiten mit dem Wandplasma in Verbindung. n grosser wandständiger Zellkern mit zwei Nucleolen.
Fig. 22. Directe Reproduction einer mikrophotographischen Aufnahme eines Zuges von Raphidenzellen der Wurzel von *Hyacinthus*.
Fig. 23. Eine Anzahl in Umwandlung und theilweiser Verflüssigung begriffener Stärkekörner aus den Schleimzellen der *Orchis*-Wurze a nach Behandlung mit Jod; die ganz schwache Bläuung ist durch graue Schattirung angedeutet.

Einfluss der Nahrung auf die Athmung der Pilze.

Original-Mittheilung

von

A. Fleroff.

(Aus dem Botanischen Cabinet des polytechnischen Instituts zu Warschau.)

Diakonow*), Gerber**) und Puriewitsch***) haben gezeigt, dass der Coefficient $\frac{CO^2}{O^2}$ sich bei Athmung der Schimmelpilze auf verschiedenen Nährlösungen verschieden erwiesen hat. Zudem hat Puriewitsch festgestellt, dass die Concentration der Lösungen eine nicht unbedeutende Rolle spielt. Dennoch ist die Frage nach dem Einflusse der Nahrung auf die Athmung noch nicht völlig gelöst.

Es fragt sich, welche Wirkung übt die schnelle Abwechselung der Nährlösungen mit verschiedenen organischen Stoffen auf die Athmungsenergie aus und auf welche Weise äussert sich der

*) Berichte der deutsch. Bot. Ges. 1886.
**) Annal. d. sciences naturelles 1898.
***) Berichte der deutsch. Bot. Ges. 1898.

Mangel der Nahrung auf die Athmung? Zur Entscheidung dieser Fragen habe ich einige diesbezügliche Untersuchungen angestellt.

Einerseits studirte ich die Wirkung der verschiedenen Nährstoffe auf die Athmungsenergie, anderseits versuchte ich festzustellen, dass die Athmung der Pilze vom Mangel der Nahrung abhängig ist.

Für die quantitative Bestimmung der Kohlensäure gebrauchte ich das in den Pettenkofer'schen Röhren befindliche titrirte Barytwasser. Als Objecte dienten *Mucor Mucedo**) und *Agaricus campestris*.

Die Culturen von *Mucor Mucedo* wurden unter allen bakteriologischen Vorsichtsmassregeln durchgeführt.

Als Gefässe für die Cultur benutzte ich die Erlenmeyerschen Kolben, ca. 250—300 cc. Inhalt mit 50 cc. Nährlösung in folgender Zusammensetzung:

Wasser 100; Ammonium-Phosphat 0,2; Kaliumnitrat 0,2; Magnesiumsulfat 0,05; Calciumchlorat 0,01; Pepton 1,0; Kohlenhydrate oder andere organische Verbindungen 6,0.

Nach Erreichung der üppigen Entwickelung, doch vor der Sporenbildung, bestimmte ich die während einer Stunde ausgeathmete Kohlensäure, dann entfernte ich schnell die Nährlösung, spülte das Mycelium 4—6 Mal mit sterilisirtem Wasser ab und fügte eine neue Nährlösung hinzu. Bei den Hungerungsversuchen verblieb das Mycelium selbstverständlich im reinen Wasser. Nach einiger Zeit (10 Minuten bis 7 Stunden) bestimmte ich die Quantität der ausgesonderten Kohlensäure (in einer Stunde) und änderte die Lösung oder führte die vorige Flüssigkeit nach vorläufiger Abspülung des Myceliums hinein.

Ich möchte hier nur einige der angestellten Versuche wiedergeben:

I.

Versuche mit *Mucor Mucedo* zur Bestimmung des Einflusses der verschiedenen Nährstoffe auf die Athmung.

1. Versuch.

5tägige Cultur von *Mucor Mucedo*
auf Maltose in einer Stunde 5,6 mgr CO^2
Bei Ersatz durch
Ammonium tartaricum (nach 1 Std.)
in einer Stunde 4,4 mgr CO^2

2. Versuch.

9tägige Cultur
Maltose in einer Stunde 7,2 mgr CO^2
Inulin (nach 1 Stunde 20 Min.)
in 1 Stunde 7,6 mgr CO^2

*) Reinculturen von Krall zu Prag.

3. Versuch.

11tägige Cultur
Saccharose in 1 Stunde 9,6 mgr CO_2
Dextrose (nach 7 Stunden)
in 1 Stunde 38,8 mgr CO_2

4. Versuch.

12tägige Cultur (vorhergehender Versuch)
Dextrose in 1 Stunde 56,0 mgr CO^2
Saccharose (nach 10 Min.)
in 1 Stunde 17,6 mgr CO^2

5. Versuch.

9tägige Cultur
Maltose in 1 Stunde 8,4 mgr CO_2
Dextrose (nach 1 Stunde 20 Min.)
in 1 Stunde 10,8 mgr CO_2

6. Versuch.

10tägige Cultur
Inulin in 1 Stunde 7,6 mgr CO_2
Dextrose (nach 5 Stunden 50 Min.)
in 1 Stunde 16,8 mgr CO_2.

7. Versuch.

9tägige Cultur
Dextrose in 1 Stunde 6,0 mgr CO_2
Acidum tartaricum (nach 1 Stunde 5 Min.)
in 1 Stunde 3,2 mgr CO_2
Acidum tartaricum (nach 6 Stunden)
in 1 Stunde 2,0 mgr CO_2
Dextrose (nach 40 Min.)
in 1 Stunde 2,8 mgr CO_2.

Diese Versuche hatten folgende Ergebnisse:*)

Gegen die Nahrung ist *Mucor Mucedo* ausserordentlich empfindlich.

Der Ersatz des Nährstoffes durch einen anderen mehr oder minder nahrhaften Stoff verursacht sogleich eine Ab- und Zunahme der ausgeathmeten Kohlensäure.

Ausserdem beobachtete ich die Athmungsenergie von *Mucor Mucedo*. *Mucor Mucedo* schied im Mittel in einer Stunde für ein Gramm der trockenen Substanz 28,8 mgr CO_2 aus.

II.

Versuche mit Hungerung von *Mucor Mucedo* und *Agaricus campestris*.

Weitere Versuche wurden angestellt, um den Einfluss des Mangels an Nahrung auf die Athmung zu beobachten.

*) Einige unveröffentlichte, mir gütigst mitgetheilte Versuche des Prof. Palladin mit höheren Pflanzen erwiesen ähnliche Resultate. An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Palladin für seine freundlichen Rathschläge hiermit meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Unter anderem erwähnte Puriewitsch*), dass bei Mangel eines Nährstoffes der Coefficient $\frac{CO^2}{O^2}$ viel geringer als 1 war und dass sich daneben die Quantität des eingeathmeten Sauerstoffes bedeutend verminderte.

Ich bestimmte die Athmung bei Hungerung während einiger Tage.

Versuche mit *Mucor Mucedo*.

1. Versuch.

6tägige Cultur
Maltose in 1 Stunde 8,8 mgr CO_2
Wasser (nach 5 Stunden 45 Min.)
in 1 Stunde 3,6 mgr CO_2.

Folgender Tag.
Wasser in 1 Stunde 3,6 mgr CO_2
Dextrose (nach 1 Stunde 30 Min.)
in 1 Stunde 10,6 mgr CO_2.

2. Versuch.

5tägige Cultur
Ammonium tartaricum in 1 Stunde 4,4 mgr CO_2
Wasser (nach 1 Stunde 10 Min.)
in 1 Stunde 2,8 mgr CO_2.

3. Versuch.

7tägige Cultur
Maltose in 1 Stunde 4,8 mgr CO_2
Wasser (nach 4 Stunden 15 Min.)
in 1 Stunde 2,4 mgr CO_2.

Folgender Tag (Sporangienbildung).
Wasser in 1 Stunde 0,8 mgr CO_2
Maltose (nach 30 Min.)
in 1 Stunde 4,4 mgr CO_2.

4. Versuch.

10tägige Cultur
Inulin in 1 Stunde 8,0 mgr CO_2
Wasser (nach 50 Min.)
in 1 Stunde 5,0 mgr CO_2.

Aus den Versuchen mit Hungerung von *Mucor Mucedo* kann man folgern:

Die Entziehung des Nährsubstrates ruft sogleich eine bedeutende Verlangsamung der Athmung hervor; umgekehrt erhöht die Zufuhr der Nährflüssigkeit schnell die Athmungsenergie.

Bei Mangel an Nahrung tritt die Sporenbildung sogleich ein.

Infolge dessen stellt *Mucor Mucedo* den Typus eines Pilzes dar, der fast keine Nährstoffe anhäuft und die Nahrung direct dem Substrat entzieht.

*) Puriewitsch l. c.

Versuche mit *Agaricus campestris*.

Zur Bestimmung der Kohlensäure waren die Pilze unter einer Glasglocke mit zu- und ableitenden Röhren eingestellt; nach der Beendigung des Versuches bewahrte ich die Pilze in den grossen feuchten Glaskammern ohne Wasser auf; die Wände waren nur mit etwas Wasser angefeuchtet.

Ich bestimmte auch die Athmungsenergie von *Agaricus campestris*.

In einer Stunde schied er für ein Gramm der trockenen Substanz nur 3,2 mgr CO_2 im Mittel aus.

1. Versuch.

Junge Pilze mit Velum gleich nach dem Sammeln:	in	1	Stunde	5,2 mgr CO_2
nach 1 Tage	„	1	„	5,2 mgr CO_2
„ 2 Tagen	„	1	„	3,6 mgr CO_2
„ 3 „ (Sporenbildung)	„	1	„	4,0 mgr CO_2
„ 5 „	„	1	„	3,2 mgr CO_2

Die Pilze wuchsen und erreichten bedeutende Dimensionen.

2. Versuch.

Junge Pilze mit Velum gleich nach dem Sammeln	in	1	Stunde	3,2 mgr CO_2
nach 1 Tage	„	1	„	3,6 mgr CO_2
„ 2 Tagen	„	1	„	2,8 mgr CO_2
„ 3 „	„	1	„	2,0 mgr CO_2

Die Pilze wuchsen bedeutend (mehr als doppelt).

3. Versuch.

Junge Pilze mit Velum gleich nach dem Sammeln	in	1	Stunde	2,4 mgr CO_2
nach 1 Tage	„	1	„	2,4 mgr CO_2
„ 2 Tagen	„	1	„	2,0 mgr CO_2
„ 3 „ (Sporenbildung)	„	1	„	2,8 mgr CO_2

Die Pilze entwickelten sich sehr bedeutend. (Alle Versuche mit *Mucor Mucedo* und mit *Agaricus campestris* wurden bei t^0 19—21° C angestellt.)

Aus diesen Beispielen kann man folgern: Die Fruchtkörper von *Agaricus campestris* entwickeln sich und wachsen ohne Nährsubstrat und ohne Wasser; während ihrer Entwickelung brechen die Pilze das Velum durch und bilden die Sporen.

Die Entziehung des Nährsubstrates hat auf die Athmungsenergie keinen Einfluss, sogar nach einem Tage noch nicht.

Mit weiterem Wachsthum sinkt die Athmungsenergie allmählich; während der Sporenbildung kann man eine geringe Erhöhung der Athmung beobachten.

Die Athmungsenergie von *Agaricus campestris* ist im Allgemeinen sehr gering (3,2 mgr CO_2 in 1 Stunde für 1 Gramm trockener Substanz; bei *Mucor Mucedo* 28,8 mgr CO_2 in 1 Stde. für 1 Gramm trockene Substanz).

Der Fruchtkörper von *Agaricus campestris* stellt den Typus eines Pilzes dar, welcher bedeutende Mengen des Nährstoffs enthält, so dass deswegen die Entziehung des Substrates und des Wassers keinen Einfluss auf die Athmung (in den ersten Tagen) ausübt.

* * *

Meine Untersuchungen über die Bedeutung der Nahrung für die Athmung, sowie über die Hungerung der Pilze sind noch nicht abgeschlossen.

Ich beabsichtige weiter zu untersuchen sowohl den Eiweisskörperumsatz bei Pilzen in Zusammenhang mit der Athmung, die Bildung und Zersetzung der Stoffe bei Hungerung der Pilze, als auch ihre anatomische Veränderungen während der Hungerung.

Marburg, 20. Juni 1899.

Cladophora-Studien.

Von

F. Brand

in München.

Mit 3 Tafeln.

(Schluss.)

Uebersicht über die südbayrischen Cladophora-Arten

(nebst einer Tyroler Art).

a) Aeste meist dünner, als die Hauptfäden.

Sectio I. *Eucladophora* (Kütz.) Hauck.

Der Thallus bildet niemals rundliche Ballen; vom Stamme herablaufende Verstärkungsrhizinen fehlen, ebenso apikale Rhizoide; der unterste Theil der Aeste kann seitlich mit dem Stamme verwachsen; intercalare Zelltheilung entweder allgemein oder an einem Theile des Thallus zeitenweise vorhanden; Fortpflanzung durch Zoosporen, Prolifikation durch Dauerzellen.

1. *Cladophora fracta* (Kütz.) ampl.

Thallus von unbegrenztem Wachsthum, freischwimmende Watten ohne bestimmte Form oder angeschlungene fluthende Büschel bildend; primäre Haftorgane fehlen, Rhizoide nur accessorisch, schwach und höchstens an der Spitze wenig verzweigt; Hauptfäden entweder im ganzen Verlaufe ziemlich gleich dick*)

*) Die Angabe: „Gliederfäden immer etwas in die Basis verdünnt, mit einer ästigen Wurzel", welche Kützing (A. p. 207) beim Gattungscharakter macht, ist nur von typisch festsitzenden Formen abgeleitet, trifft aber für *Cl. fracta* nicht zu und ist auch durch keine Abbildung in den Tabul. phycolog. unterstützt.

oder mit unregelmässigen Verdickungen und Verdünnungen; Verzweigung bald sparsam, bald reichlich, unregelmässig über den Faden zerstreut und ohne Gegensatz zwischen oben und unten, so dass selbst Umkehr der Wachsthumsrichtung*) eintreten kann (vergl. Taf. I, Fig. 4 g, g); Aeste einzeln, selten zu zweien aus einer Zelle entspringend, mit verlangsamter Evektion, daher Dichotomien nur an älteren Abschnitten; Terminaläste öfters unverzweigt und bisweilen so lang, dass ihr Verlauf selbst unter der Lupe nicht zu verfolgen ist; Hauptfäden bis 120 μ dick, Endzweige bis 12 μ dünn; intercalare Zelltheilung frühzeitig auftretend, sowohl Hauptfäden als Aeste betreffend; vegetative Zellen regelmässig oder etwas unregelmässig cylindrisch, von sehr verschiedener Länge, mit meist dicht gedrängten, seltener mehr oder weniger locker netzig angeordneten Chloroplasten.

Fortpflanzung durch Zoosporen, welche sich in jeder beliebigen Zelle entwickeln können, nur als seltene Ausnahme. Prolifikation durch meist birnförmige und am Scheitel etwas abgeflachte Dauerzellen, welche sich in erster Linie aus den Zellen der Hauptfäden, schliesslich, und bis zu einer gewissen Entwickelungsstufe, aber auch aus jenen der Zweige herausbilden können; Regeneration aus jeder überlebenden Zelle.

Subsidiäre Abnormitäten: Aeste dicker, als die Mutterfäden, Einschnürung der vegetativen Fäden an den Scheidewänden und selbst spontane Fragmentation, Verbiegungen und stumpfe Winkelbildungen, provecte (hauptsächlich an Zweigen höherer Ordnung) und seltener revecte Septa, Transvection der Zweigansätze und besonders subterminale Insertionen.

Als Autoren dieser Species werden bald Dillwyn, bald Vahl, bald „Flora Danic." angeführt; ich kann aber nur Kützing gelten lassen, weil nur dieser Autor allein eine Beschreibung und Abbildung geliefert hat, auf welcher man fussen kann. Die Abbildung der Flora Dan. (Tab. 946) scheint sogar wegen der zahlreichen und nahe zusammengerückten Scheingabelungen der Kützing'schen Art nicht zu entsprechen**).

Kützing (A. p. 263—264) hat den Entwickelungsgang dieser Alge schon ziemlich genau gekannt und ist offenbar nur durch die oben erwähnte Voraussetzung eines ohnehin permanent flüssigen morphologischen Zustandes der gesammten niederen Organismen von einer weiteren Verfolgung und Verwerthung seiner Beobachtung, dass diese Art „in jedem Stadium ihrer Entwickelung andere Formen darbietet", abgehalten worden. Beobachtung an den Standorten und Culturversuche haben ergeben, dass die Wandelbarkeit dieser Art, nicht nur auf Grund des von

*) Dieses Verhältniss zeichnet Kützing (D. IV. tab. 40 u. 51) bei *Clad. brachyclados* und *Cl. fracta* d. *horrida* und bringt es in Beziehung zum Absterben von Zellen des Mittelstückes. In dem von mir abgebildeten Falle war aber die neutrale Partie intakt.

**) Auch die von Hauck unter Bezugnahme auf die Flor. Danic. aufgestellte *Cl. marina* f. *fracta* scheint mir eine andere Art zu repräsentiren.

Kützing angezogenen Entwickelungsganges, sondern auch unter dem Einflusse der Aussenverhältnisse, noch grösser ist, als bisher angenommen worden zu sein scheint. Ich musste deshalb ihre Diagnose bedeutend erweitern.

Die hauptsächlichsten physiologischen Zustände dieser Alge sind folgende:

a) Status hiemalis (Forma *hiemalis* Wittrock et Nordstedt, Alg. exsicc. No. 293).

Abbildung: Kützing A. Tab. 11. I. Fig. 1 und D. IV. Tab. 50 b. c. d., sowie unsere Taf. I, Fig. 1 u. 6.

In diesem Stadium liegt die Pflanze meist auf dem Grunde, stellt wenig verzweigte und nur durch basal mehr oder weniger verwachsene *Dichotomieen* verbundene brüchige Fäden dar, deren Zellen von sehr wechselnder Form, meist birnförmig, mit etwas abgeflachtem Scheitel, immer angeschwollen, mit geschichteten dicken Membranen und dichtem dunkelen Inhalte versehen sind. Diese Zellen können einen grössten Quermesser von ca. 130 μ erreichen und bilden sich zu voller Entwickelung nur aus Fäden von mindestens 60 μ Dicke. Je dünner die Fäden waren, desto unvollständiger ist die Ausbildung der aus ihnen hervorgehenden Dauerzellen, so dass dieser Process schliesslich nur durch eine knopfige Verdickung des oberen Zellendes angedeutet ist (vergl. Kützing D. IV. Tab. 50 b).

Dieser Zustand scheint bisher als Eigenthümlichkeit einer besondern Abart aufgefasst worden zu sein, denn Wille (A. p. 503) sagt: „Bei *Cladophora* kommen nur in einigen Fällen ruhende Akineten vor. Ein Ansatz dazu findet sich bei einer Form von *Clad. fracta.*“ Es ist mir aber gelungen, bei allen hier vorkommenden, sehr verschiedenen Formen diesen Zustand in der Seecultur zu erzielen, wenn er sich auch an den Standorten nicht gefunden hatte, so dass er sich als ein allgemeines physiologisches Entwickelungsstadium herausgestellt hat.

Der Winterzustand wird nicht etwa durch die Temperaturerniedrigung hervorgerufen, denn er bildet sich auch in gleichmässig temperirten Hausculturen und wird im Freien, wie das ja auch bezüglich der Winterknospen mancher phanerogamer *Hydrophyten**) vorkommt, oft schon im Sommer angelegt. Die in dieser Periode zu findenden weniger stark verdickten Zellen sind nicht etwa eine eigene Sommerform, wie Kützing zu glauben scheint, sondern das erste Entwickelungsstadium jener perfecten Dauerzellen, welche befähigt sind, den Winter auch unter den ungünstigsten Verhältnissen zu überstehen. Einer Ruhezeit bedürfen diese Zellen übrigens nicht; sie treiben vielmehr bisweilen unter günstigen Verhältnisen schon im Herbste wieder aus, und

*) Goebel (p. 360) hat bei *Myriophyllum* durch Hunger vorzeitige Winterknospen erzielt und van Horen (cit. von Goebel) die Winterglieder von *Lemna polyrrhiza* in einem sehr heissen Sommer an insolirten Orten schon im Juni entstehen sehen.

zwar gleichviel, in welchem Stadium ihrer Entwickelung sie sich befinden.

b) Status frondescens (*Clad. fracta γ prolifera* Kütz.).

Abbildung verschiedener Stadien: Kützing D. IV. Tab. 51 c und unsere Fig. 2. Taf. I.

Mit dem Wiedererwachen der Assimilationsthätigkeit, was jederzeit und ohne Rücksicht auf den Kalender geschehen kann (aber am häufigsten im Frühjahr stattfindet), beginnen die Algen vom Grunde aufzusteigen, während einzelne Theile der Watten oft lange mechanisch zurückgehalten werden, so dass auch am gleichen Standorte das Austreiben der Dauerzellen nicht gleichzeitig beginnt. Jede Zelle giebt dann einen einzigen Ast ab. Den Beginn dieses Zustandes stellt die citirte Abbildung Kützing's dar. Meist bleiben die, wenn auch dem schliesslichen Untergange entgegengehenden Dauerzellen ziemlich lange in ihrer ursprünglichen Form erhalten. Ihre Aeste bleiben aber natürlich nicht kurz, wie man aus der Aufstellung einer „Varietät" (*horrida*) schliessen könnte, sondern werden sogar bald recht lang und zwar zunächst unverzweigt.

Ist die Alge zugleich stark insolirt, so werden die Mutterzellen bald inhaltsarm, verlängern und krümmen sich, so dass ihre Reihenfolge eine Zickzacklinie bildet, und verfallen frühzeitiger der Auflösung. Dieses Verhältniss in Verbindung mit einer schon weiter fortgeschrittenen Ausbildung der Aeste zeigt unsere Abbildung. (Taf. I, Fig. 2.) Ob sich die primären unverzweigten Aeste früher oder später verästeln, oder ob sie mehr oder weniger unverzweigt bleiben, scheint wesentlich von den Aussenverhältnissen abzuhängen. Relativ niedere Temperatur und fliessende Bewegung des Wassers sind der Verzweigung ungünstig, während die gegentheiligen Verhältnisse ihr förderlich erscheinen und in Verbindung mit einem gewissen Angebote von organischen Stoffen zugleich die Ausbildung kräftiger Formen ermöglichen.

Culturversuche, deren ich einen bei Besprechung des Zuwachstempos speciell angeführt habe, zeigten mir, dass fast unverzweigte Formen nach Versetzung in andere Verhältnisse plötzlich aus fast jeder Gliederzelle Aeste entwickeln können.

c) Status ramosus. Abbildung: Taf. I, Fig. 3.

In diesem Zustande erscheint die Alge so, wie sie gewöhnlich beschrieben wird, als unregelmässig etwas sparrig*) verzweigt. Jetzt sind die Dauerzellen vollständig verschwunden und die primären Aeste des status frondescens sind selbstständige Hauptfäden geworden.

d) Status subsimplex. (*Clad. fracta β subsimplex* Kütz.)

Abbildung: Unsere Taf. I, Fig. 4 und Kützing D. IV. Tab. 51 a.

---

*) Vorläufig sei schon hier bemerkt, dass die sparrigsten *Eucladophora*-Formen, welche mir vorgekommen sind, sich als junge Pflanzen von *Clad. glomerata* var. *stagnalis* nob. herausgestellt haben.

Zu gewissen Zeiten, meist im Hochsommer, tritt das Spitzenwachsthum im Vergleiche zur intercalaren Zelltheilung sehr zurück, die Fäden werden etwas starrer und sparriger, und alle Zweigansätze wandeln sich allmählich in Dichotomien um, welche oft mehr oder weniger verwachsen sind und auch gelegentlich durch transvecte Insertionen ersetzt sein können. Zugleich treten, der Regel nach zuerst an den dickeren Fäden, den Scheidewänden entsprechende leichte Einschnürungen auf, die Zellen der Hauptfäden beginnen anzuschwellen, ihren Inhalt zu verdichten und in einzelnen Fällen verschiedene Deformitäten anzunehmen. Damit sind wir wieder bei dem Beginn unseres ersten Zustandes, des status *hiemalis* angelangt.

Kützing's citirte Abbildung zeigt den status *subsimplex* in schon weit vorgeschrittenem Zustande, während seine *Clad. oligoclona* (D. IV. Tab. 54.) den Beginn desselben darzustellen scheint, wo die Zellen zwar schon durch secundäre Theilungen verkürzt, aber noch nicht stark angeschwollen sind.

Diese 4 cyklischen physiologischen Zustände der Alge, welche natürlich durch allmäliche Uebergänge verbunden sind und nebstdem sogar in verschiedenen Theilen desselben Thallus nicht immer gleichzeitig auftreten, bedingen für sich allein schon einen bunten Wechsel im Aussehen der Species. Die hauptsächlichsten Zwischenstufen könnte man durch Combination der Status-Bezeichnungen andeuten, wie: hiemali-frondescens, frondescenti-ramosus u. s. f. Hierzu kommt noch der nicht regelmässig eintretende

e) Status fertilis.

Diesen Zustand kann ich nur auf Grund eines einzigen von mir beobachteten Falles beschreiben. Die betreffende Alge war zu Anfang des Monats Januar in Cultur genommen, an kühlem, beschattetem Orte aufbewahrt und schliesslich vernachlässigt worden. Um Mitte Mai war sie in unvollständigen Winterzustand übergegangen, ihre Zellen waren etwas angeschwollen, mit stark verdickten Membranen versehen und einzelne derselben hatten ihren Inhalt bereits aus einem terminal oder subterminal seitenständigen runden Loche entleert, während in anderen noch der mehr oder weniger geballte Inhalt vorhanden war.

Diese Veränderungen erstreckten sich über den ganzen Thallus und betrafen sowohl intercalare als Terminalzellen, so dass Rabenhorst's (p. 333) Angabe „cellulae fructiferae non terminales" nicht wörtlich zu nehmen ist.

Es gelang mir auch, nachdem ich die Alge am Vormittage in mein helles Arbeitszimmer gebracht hatte, den Austritt der Zoosporen zu beobachten. Nachdem ich aber das Wasser der Cultur theilweise durch besseres ersetzt hatte, kam die Zoosporenbildung sofort zum Stillstande und konnte später nicht mehr angeregt werden.

Die Schwärmsporen entleerten sich theils schon präformirt, theils trat der Zellinhalt in grösseren compacten Massen aus und

zertheilte sich erst nachträglich. Die Zoosporen stellten anfangs bis zu 25 μ grosse kugelrunde wasserhelle Körper dar, welche nur theilweise mit grünem Inhalte erfüllt, mit einem rothen Fleck versehen waren und sofort lebhaft rotirten.

Der Augenfleck lag in der Peripherie und war dichroisch, denn er verschwand in Flächenstellung fast ganz und erschien auch im Profil bei tiefer Einstellung grünlich.

Von den Cilien konnte ich wegen der Dicke des Präparates nur hier und da eine einzelne wahrnehmen.

Die Zoosporen schienen sich bald zu contrahiren, denn sie wurden kleiner, waren jetzt dicht mit chlorphyllhaltigem Inhalte erfüllt und nahmen eine ovoide Form von ca. 15 μ Quermesser an, indem sie sich zugleich mit einer Membran umgaben. Am spitzen Ende, neben dem rothen Flecke sah ich mehrmals eine knopfige hyaline Ausstülpung entstehen. Die weitere Entwickelung konnte ich aber nicht verfolgen.

Mit diesen physiologischen Zuständen sind aber die Ursachen des polymorphen Auftretens unserer Alge noch nicht erschöpft; es sind vielmehr noch andere, nur gelegentlich vorkommende Status von biologischem oder pathologischem Charakter zu berücksichtigen. Am nächsten schliesst sich hier an der

f) Status simplicior.

Je nach Zeit und Umständen überwiegen bald das Spitzenwachsthum mit Verzweigung, bald die intercalare Zelltheilung.

An gewissen Standorten kommt der status ramosus aber von vornherein nicht zur vollen Entwickelung, und dies Verhältniss scheint sich einigermassen fixirt zu haben, so dass man hier von Varietäten sprechen kann. In anderen Wässern findet man aber zeitlich wechselnd bald reich — bald arm verzweigte Formen, so dass man in Berücksichtigung der übereinstimmenden Cultur-Resultate hier vorübergehende Zustände annehmen muss. In solchen Fällen wären dann armästige Exemplare durch den Beisatz: „status simplicior“ zu kennzeichnen. Ferner ist zu erwähnen der

g) Status refrondescens.

Ist Spätsommer oder Herbst günstig, so kann die im status subsimplex befindliche Alge, gleichviel, wie weit derselbe schon vorgeschritten ist, wieder austreiben und zum zweiten Male im gleichen Jahre in den status ramosus übergehen. Die Mutterzellen verändern hier ihre Form nicht und gehen auch nicht zu Grunde, wie das im status frondescens geschieht.

Es entsteht dann ein anderes Bild, wie in letzterem Falle, indem dann die Watte aus etwas moniliformen Hauptfäden und aus gleichmässig cylindrischer Verästelung vom Charakter des status ramosus combinirt ist. Einzelne Stücke geben oft keinen Aufschluss über den Charakter des status und Kützing's (D. IV. Tab. 51 b) *Clad. fracta δ. horrida* kann sowohl ein Hauptfaden im Beginn des status refrondescens, als ein Ast im status frondescens gewesen sein. Der

h) Status uvidus

wird durch Wassermangel hervorgerufen und kennzeichnet sich durch Absterben einzelner Partieen des Thallus, daraus resultirende Fragmentation der Fäden und reichliche Rhizoidenbildung.

Die Rhizoide entspringen theils seitlich, theils in der Längsachse, und zwar in letzterem Falle oft unter Durchwachsung der noch persistirenden leeren Nachbar-Membranen. Tritt dieser Zustand zu langfädigen, wenig verzweigten Formen, so kann er den Anschein eines *Rhizoclonium* hervorrufen, und es ist mir eine solche Verwechselung thatsächlich bekannt geworden.

Eine mechanische Bedeutung kann den Rhizoiden hier — wie bei *Clad. fracta* überhaupt — nicht zugeschrieben werden, dagegen scheinen sie als Saugwurzeln zu fungiren, welche der Alge Feuchtigkeit aus der Tiefe zuführen. Dass ein derartiger Vorgang bei den Algen (im weiteren Sinne) nicht ausgeschlossen ist, lehrt eine interessante Beobachtung von Migula.

Dieser Autor erwähnt bei Besprechung der *Characeen*-Wurzeln eines Falles von *Nitella mucronata*, die mit den oberen Theilen in freier Luft wuchs, so dass eine Leitung von Zelle zu Zelle nothwendigerweise stattfinden musste.

Auch *Ulothrix radicans* Kütz. verhielt sich in einem von mir beobachteten Falle in ähnlich zu deutender Weise, indem sie bei andauernder Trockenheit zahlreiche lange Rhizoide in die Unterlage hineintrieb. Hier schliesst sich an der

i) Status incrustatus.

Derselbe tritt gern bei Wassermangel ein, kommt aber auch ausserdem, und zwar vorwiegend an alten Fäden, zur Beobachtung, wie schon bei den „zufälligen Erscheinungen“ erwähnt wurde. Ebenso ist dort schon berührt der

k) Status insolatus.

Derselbe ist hauptsächlich durch chlorotisches Verbleichen der Zellen charakterisirt und zumeist auch durch starke Verlängerung derselben. War die Insolation aber allzu rapid, so können die Zellen auch kurz bleiben oder absterben. Gerathen sie auf's Trockene, so bildet sich unter Umständen — wie bei *Oedogonium capillare* — das bekannte „Meteorpapier“.

Ein fortgesetztes Studium der Art wird vielleicht noch weitere status kennen lehren.

Die Varietäten sind lediglich dadurch charakterisirt, dass an gewissen Formen einer oder der andere cyklische Zustand einschliesslich des status simplicior mit einer gewissen Regelmässigkeit sich vorwiegend geltend macht, oder ein anderer derselben ausfällt und dass die Alge sich entweder kräftiger entwickelt oder graziler bleibt.

In den Rahmen der auf diese Weise sich ergebenden Combinationen fallen fast alle von Rabenhorst unter A. „Cladophorae prima juventute innatae, deinde libere natantes etc.“ eingereihten

Arten und Formen, mit einigen Ausnahmen, wie *Clad. heterocladia* Menegh. und *Clad. putealis* Kütz., welche nach Kützing's (D. IV. Tab. 49 u. 53) Abbildung zu *Clad. glomerata* gehören, und von *Clad. crispata* (Roth) Kütz. ex parte.

Welche dieser Erscheinungsformen als Varietät und Form und welche nur als status zu betrachten sei, konnte ich jedoch noch nicht für alle Fälle feststellen und gebe in Folgendem nur jene Abarten, welche ich am Standorte genügend kennen gelernt habe.

1) Var. *normalis* Rabenhorst.

Abbildung: D. IV. Tab. 50 u. unsere Taf. I, Fig. 1—4.

Freischwimmende Watten bildend. Status ramosus gut und andauernd entwickelt; vegetative Hauptfäden meist bis 80(—120) μ dick, Terminalfäden bis 25 (—17) μ dünn. Zellen meist mit dichtem Inhalte und schon frühzeitig derben Häuten; Dauerzellen häufig und wohl ausgebildet.

Standorte: Stehendes, nicht allzu kaltes und mit einiger organischer Beimischung versehenes Wasser. Würmsee (in der Nähe zufliessender Abwässer), Weiher und Tümpel bei München, Starnberg und Haspelmoor.

2. Var. *lacustris* (Kütz.) n. var. (*Clad. lacustris* et *Clad. sordita* Kütz.)

Abbildung: Kützing D. IV. Tab. 55.

In Watten freischwimmend oder angeschlungen fluthend. Status ramosus im Ganzen wenig, oft sehr wenig entwickelt; vegetative Hauptfäden meist nur 40 (—60) μ dick, Terminalfäden bis 15 (—12) μ verdünnt; Zellen meist mit ziemlich dichtem Inhalte und kräftigen Membranen, von sehr wechselnder Länge. (2—15 Quermesser); ausgebildete Dauerzellen selten zu finden, dagegen oft kugelige Anschwellung der oberen Zellenden.

Subsidiäre Abnormitäten: Unregelmässige Vorbiegung der Zellen und Fäden und leichte Einschnürung der letzteren an den Septis. Subterminale Insertionen und provecte Septa sind an den dünneren Fäden oft sehr auffallend.

Standorte: Kühle, ziemlich reine, stehende oder langsam fliessende Wässer: Quellige Gräben und von Grund-, Bach- oder Isarwasser gespeisste Gruben und Weiher bei München, Würmsee und Tegernsee am Zuflusse von Quellwasser, sowie auch berieselte Felsen unter dem Kesselfalle bei Kochel.

Bezüglich der Benennung dieser Alge sprechen nicht nur die Priorität, sondern auch die Thatsachen für Kützing gegenüber Rabenhorst, welcher sie zu *Cl. oligoclona* gezogen hat. Letztere vermeintliche Species existirt als solche nicht, sondern stellt nur kurzzellige, wohl im „status subsimplex" befindliche Exemplare von *Clad. fracta* dar, während *Clad. lacustris* von Kützing durch die citirten Abbildungen und die Standorts-Charakteristik „in aquis frigidis limpidis" ziemlich deutlich gekennzeichnet ist. Kützing's Abbildung ist jedoch nur für einen gewissen Zustand

der Alge charakteristisch. Zu anderen Zeiten werden ihre Fäden auch regelmässig cylindrisch und ohne Einschnürungen gefunden.

Diese Varietät ist wohl die schlankste*) europäische *Cladophora*-Form und hat, wie meine Herbarstudien ergaben, schon Anlass zur Verwechselung mit *Rhizoclonium* und selbst mit *Conferva* geboten. Man muss in der That bisweilen mehrere Präparate durchsuchen, bis man eine Abzweigung findet; in einem anderen Präparate zeigt sich dann plötzlich reichlichere Verästelung.

In Seen ist Var. *lacustris* nicht selten mit Var. *normalis* vergesellschaftet, jedoch meist so, dass sie kleine Watten für sich bildet.

3. Var. *rivularis* (Vauch) n. var. (*Prolifera rivularis* Vauch und *Clad. insignis* autor. ex p.).

In Büscheln oder langen Strängen angeschlungen fluthend. Status ramosus fast ganz ausfallend, d. h. Abzweigungen sehr selten. Die bisweilen krausen, etwas rigiden vegetativen Fäden meist 40—90 μ dick, die Aeste meist dick und stumpf, doch auch bis 30 μ dünn. Zellen nur Mittellänge erreichend, meist regelmässig cylindrisch und (im Zustande lebhafter Vegetation) mit verhältnissmässig dünnen Membranen und hellen Scheidewänden. Dauerzellen nicht häufig zu finden, dann aber wohl ausgebildet.

Subsidiäre Abnormitäten: Provecte Septa und matricale Dichotominen; Subterminale Insertionen für sich allein aber selten.

Standorte: Schnellfliessende Bäche und Mühlrinnen mit reichlichem, etwas moorigem Wasser: Mühlrinnen bei Bachhausen und Bernried, Abflüsse des Deixelfurter und Maisinger Sees.

Vaucher (p. 129—130) hat seine *Prolifera rivularis* durch Schilderung ihrer langen derben Fäden, welche nicht angewachsen (libre), sondern angeschlungen in Bächen fluthen und sich durch Prolifikation vermehren, so wohl charakterisirt, dass kein Grund vorliegt, dieselbe mit Kützing und Rabenhorst der später aufgestellten und nebenbei durchaus problematischen Species *Conferva insignis* von Agardt (p. 635) unterzuordnen.

Diese Alge ist sehr unbeständig und trat z. B. im Maisinger Bache, nachdem am 22. Juli 1898 nur mit Mühe einzelne Spuren (mit Dauerzellen) zu finden waren, bis 10. September desselben Jahres in fusslangen Strängen massenhaft auf, um später plötzlich wieder zu verschwinden.

Da die starke Strömung nur angeschlungenen Pflanzen ohnehin keine dauernde Heimath an den erwähnten Standorten zu versprechen scheint, liegt die Frage nahe, ob diese Varietät nicht etwa in die Bäche eingeschwemmt wird und sich erst hier in der

*) Noch dünner scheinen nach der von Glück (p. 275. Fig. 7) gegebenen Abbildung die Fäden der in *Cystocolcus rupestris* Thwt. eingeschlossenen *Cladophora* zu sein, welche im übrigen unserer Varietät sehr ähnlich sieht.

beschriebenen Form entwickelt. Meine Seeculturen haben hierüber keinen bestimmten Aufschluss gegeben, da sie zwar eine grössere Anzahl von Aesten ansetzten, aber bald kränkelten und zerfielen.

2. *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. ampl. nob.

Thallus von (durch Zoosporenbildung) begrenztem Wachsthume, Rasen oder angewachsene fluthende Büschel bildend, nur zufällig bisweilen losgerissen, frei schwimmend; kräftiges verzweigtes primäres, später durch secundäre Sprossungen verstärktes basales Haftorgan*) immer vorhanden; Verzweigung meist reichlich, nach oben zu mehr oder weniger büschelig gehäuft; Aeste aufrecht abstehend oder etwas angedrückt, einzeln oder zu zweien, bisweilen zu 3 (seltener 4) aus einer Zelle entspringend, mit frühzeitiger Evektion, so dass schon der zweit- bis viertjüngste Zweig auf der oberen Fläche seiner Mutterzelle steht und Dichotomieen schon in der Terminalverzweigung oft rasch aufeinander folgen; Hauptfäden meist in ihrem untersten Abschnitte nach der Basis zu rasch verjüngt, im übrigen Verlaufe gleichmässig (im status ramosus) bis 130 μ dick, Zweige bis 22 μ dünn; intercalare Zelltheilung erst im ausgebildeten Zustande der Pflanze auftretend und hauptsächlich die Stämme betreffend; vegetative Zellen meist regelmässig cylindrisch, nur oft — besonders unter Zweigansätzen — nach dem oberen Ende zu, und zwar meist einseitig, konisch verdickt; von sehr verschiedenen, jedoch im Vergleich zu *Clad. fracta* weniger extremen Längenverhältnissen und mit häufiger locker netzig angeordneten Chlorophoren. An älteren Fussstücken schwindet fast regelmässig der Zellinhalt und bisweilen auch die Scheidewände, während die Membranen sich stark verdicken.**)

Fortpflanzung durch nicht kopulirende zweiwimperige Schwärmsporen, deren Entwickelung in der Terminalverzweigung beginnt, basipetal fortschreitet und bisweilen auf die Stammzellen übergreift; bisweilen Prolifikation durch Dauerzellen von meist kurz keulenförmiger, am Scheitel abgerundeter und oft etwas gekrümmter Form, deren Ausbildung in der subterminalen***) Verzweigung be-

---

*) Strömfeld (p. 382) giebt an, dass das bei gewissen *Cladophora*-Arten vorkommende Wurzelorgan ausschliesslich aus der mehr oder weniger erweiterten und mit einfachen oder verzweigten, aber trotzdem nicht durch Querwände getheilten Auszweigungen versehenen primären Wurzelzelle bestehe. Das ist, wie unsere Fig. 16, Taf. III zeigt, bei *Clad. glomerata* allerdings im Jugendzustande der Fall, später gehen die Wurzeläste aber viele Quertheilungen ein (vergl. Fig. 15, Taf. III). Dieses Haftorgan wurde früher auch als „Haftscheibe" bezeichnet. Durch längeres Einlegen in destillirtes Wasser mit Zusatz einiger Tropfen verdünnter Essigsäure — Salzsäure empfiehlt sich für lebende Pflanzen ebensowenig, als für Exsiccate — und öfteres Betupfen mit einem kleinen Marderpinsel ist es mir aber immer gelungen, den verzweigten Bau bloszulegen.

**) Nur unter ungünstigen Verhältnissen, besonders in der Hauscultur entstehen bisweilen spindelförmige Anschwellungen im Bereiche einiger Zellen, wie solche Meyen (Tab. XXVII, Fig. 22) gezeichnet hat.

***) Ausnahmsweise scheinen sie auch aus der Terminalverzweigung entstehen zu können, indem (bei Wassermangel) Sporangienanlagen in Dauerzellen übergehen (unsere Fig. 13, Taf. II).

ginnt und ebenfalls basipetal fortschreitet. Vegetative Vermehrung durch Stolonen. Regeneration von alten Stämmen (welche nicht so leicht zerfallen, wie jene von *Clad. fracta*), sowie von alten Rhizoiden*) ausgehend.

Subsidiäre Abnormitäten: Septio procrastinata, Septum provectum, auch Septum revectum. Subterminale Insertionen bisweilen an cultivirten und freischwimmenden Exemplaren, scheinbare an Fussstücken; sonst sehr selten, und nie so ausgeprägt wie an *Clad. fracta*.

Als regelmässige physiologische Zustände dieser Alge sind zu nennen:

a) Status ramosus, der gewöhnliche Zustand, in welchem die Alge bekannt und beschrieben ist.

b) Status fertilis. Die Zoosporenbildung ist seit Thuret schon so vielfach beschrieben und abgebildet, dass ich nur einige Bemerkungen beizufügen brauche. Der Aufbruch des Sporangiums erfolgt bei *Clad. glomerata* ebenso, wie das Thuret (p. 221) von *Chaetomorpha* beschrieben hat, nicht durch das Andrängen der Zoosporen, sondern ich habe die betreffende runde Stelle der Wand schon vollständig aufgelöst gesehen, ehe noch die Zoosporen ihre Entwickelung vollendet hatten.

Ferner möchte ich darauf aufmerksam machen, dass die Verschiedenheit der äusseren Form, in welcher die Sporangien erscheinen können, noch grösser ist, als man aus der bisherigen Litteratur ersehen kann. Es kommen alle Zwischenformen zwischen der gewöhnlichen Form der vegetativen Zellen bis zur vollständigen Kugelform vor und auch an ein und derselben Pflanze findet man sehr abweichende Formen — wenn auch nicht die Extreme — vereinigt. Erstere Form bildet Meyen (Tab. XXVII, Fig. 5 u. 6) ab, letztere Modifikation unsere Fig. 13, Taf. II.

c) Status detersus (Taf. II, Fig. 8). Wenn die Alge die Zoosporen aus ihrer Verzweigung entlassen hat, was vom Frühjahr bis zum Herbste der Fall sein kann, gehen die leeren Sporangien zu Grunde, es bleiben nur noch die Hauptfäden und einzelne von der Sporenbildung nicht berührte Aeste oder Aststücke zurück, und die Ablösungsstellen der Sporangien runden sich ab, so dass sie wie Terminalzellen aussehen und schliesslich von dem abgelaufenen Fortpflanzungsprocesse keine Spur mehr kenntlich ist. Die Fäden nehmen immer noch an Dicke zu (bis

*) Gay (p. 16) hat nur den letzteren Ausgangspunkt der Regeneration beobachtet und stellt die betreffenden Mutterzellen als „hypnocystes rhizoides" den Prolifikationszellen (hypnocystes cauloides) gegenüber. An solchen austreibenden Rhizoidzellen finden sich aber, ausser der allen alten *Cladophora*-Zellen eigenthümlichen starken Verdickung der Membranen und deren ebenso allgemein verdichtetem Inhalte keine Merkmale, welche sie als abweichend construirte Organe charakterisirten.

Borzi (p. 67) bringt ein der *Gongrosira pygmaea* Kütz. ähnliches Gebilde in Beziehung zur Fortpflanzung oder ersten Entwickelung von *Clad. glomerata*. An den hiesigen Standorten habe ich nie etwas ähnliches gesehen.

zu 170 μ), die Zellen wachsen nicht weiter in die Länge, verdicken ihre Membranen, verdichten ihren Inhalt und durch leichte Anschwellung an der Septis entsteht ein knotiges Aussehen der Stämme. Die Aehnlichkeit unserer Figur mit Kützing's (D. IV. Tab. 39) *Clad. fluitans* wird nicht verkannt werden, und es ist nur der eine Unterschied zu bemerken, dass bei unserer Form, besonders an den *Dichotomieen*, auch Zellen vorkommen, welche die für die Stammzellen von *Clad. fluitans* Kütz. angegebene Maximallänge von 2 Quermessern um das Doppelte überschreiten. In der von Wittrock und Nordstedt (Alg. exsicc. N. 937) ausgegebenen *Clad. fluitans* f. *typica* habe ich aber auch öfters bis 4 Quermesser lange Stammzellen gefunden und verweise im Uebrigen auf das im allgemeinen Theile über die Variabilität der Zelllänge Gesagte. Durch längere Beobachtung eines Standortes (Bach bei Wieling, westl. vom Würmsee) von *Clad. glomerata* (vergl. Taf. II, Fig. 7) habe ich mich überzeugt, dass sich alljährlich aus dieser eine, mit Ausnahme der erwähnten Differenz, ganz der *Clad. fluitans* Kütz. entsprechende Form herausbildet.

Dass letztere keine primäre Form ist, zeigt schon die Verdickung ihrer Membranen; man könnte sie aber wohl als eine Form in systematischem Sinne auffassen, da dieser Zustand nur an einzelnen Standorten, an welchen die Zoosporenbildung vielleicht nicht so weit zurückgreift, oder die restirenden Fäden der weiteren Zerstörung durch Strömung und Treibsand weniger ausgesetzt sind, zu voller Entwickelung kommt. Die wesentlichen Charaktere desselben lassen sich aber bei allen Abarten und an allen Standorten zeitweise auffinden.

Aehnliche Zustände habe ich auch vor der Zoosporenbildung durch Hochwasser sowohl, wie durch Wassermangel entstehen sehen, indem auch durch diese Einflüsse die schwächeren Zweige zerstört werden können. Besonders in letzterem Fall schien sich mir bei Rückkehr des Wassers *Clad. declinata* Kütz. zu bilden, indem die niederliegenden Fäden heliotropisch gekrümmt austrieben. Keinesfalls handelt es sich bei *Clad. declinata* um eine stabile Form, denn ich fand dieselbe immer nur vorübergehend typisch entwickelt, sehr häufig aber alle Uebergänge zu *Clad. glomerata*, stat. ramosus, sowie auch zum status fluitans.

Hansgirg (I, D. 84) scheint ähnliche Beobachtungen gemacht zu haben, weil er *Clad. declinata* und *Clad. fluitans* zu einer Art zusammenzieht.

d) Status refrondescens (Taf. II, Fig. 9). Bleiben die entästeten Stämme des vorigen Status erhalten, so treiben sie — meist im Herbste oder Winter — wieder aus. Meine Beobachtungen schienen zu ergeben, dass sie sich zu Boden legen und allmälich zu Grunde gehen, während sich ihre jungen Aeste durch Rhizoidbildung fixiren und selbstständig werden. Ueber die Modifikationen dieses Vorganges haben meine Präparate bisher jedoch noch keine unzweideutige Aufklärung gegeben.

Weniger regelmässig zur Beobachtung kommende Zustände sind folgende:

Status hiemalis (Taf. III, Fig. 14). Derselbe ist charakterisirt durch die Bildung angeschwollener, mit dichtem Inhalte und verdickten Membranen ausgestatteter Dauerzellen, welche jenen von *Clad. fracta* sehr ähnlich sein können. Meist sind sie kurz keulenförmig, gerade oder etwas gekrümmt und vorwiegend mit abgerundetem Scheitel. Sie entstehen nicht wie bei der genannten Species, vorwiegend aus den Hauptfäden, sondern zunächst aus der subterminalen Verzweigung, während die Spitzen zu Grunde gehen. Bisweilen geht ihre Entwickelung auch von einzelnen Stammzellen aus. In Fig. 14 ist ein nur theilweise verändertes Thallusstück abgebildet, an welchem an der Dauerzelle r noch ein Rest des abgestorbenen Terminalastes ansitzt, während die oberste Dauerzelle sich schon glatt abgerundet hat.

Anfangsstadien dieser Organe scheint schon Meyen (Tab. XXVII, Fig. 21) gesehen zu haben, aber erst Gay (p. 20—22, Fig. 7, 8, 19—23) hat sie voll ausgebildet in der Cultur erhalten und auch ihre weitere Entwickelung beobachtet. Ich selbst habe sie oft im Freien an verschiedenen Formen von *Clad. glomerata* und an verschiedenartigen Standorten, meist nur an einzelnen Abschnitten der betreffenden Pflanze, öfters auch die gesammte Subterminalverzweigung betreffend, entstehen sehen. Die Meinung des letztgenannten Forschers, dass diese Veränderung krankhafter Natur und durch Mangel an Nährstoffen herbeigeführt sei, scheint mir wenigstens nicht für alle Fälle zuzutreffen; jedenfalls tritt dieser status nur im Herbste und Winter auf, und zwar nur unter gewissen noch nicht erforschten Bedingungen.

Die Form der Dauerzellen ist sehr wechselnd, und ich habe mit Absicht einen anderen Typus als Gay abgebildet, obwohl ich auch die von jenem Autor gezeichneten Formen öfters im Freien gefunden habe.

Einen abnormen Winterzustand habe ich einmal an *Clad. glomerata* var. *stagnalis* nob. im Tropfwasser einer Mühlrinne bei Bachhausen beobachtet. Die Endglieder waren etwas verdickt und meist gekrümmt, mit dicken Membranen und verspäteter Scheidewandbildung. Nach dreimonatlicher Seecultur war diese Form in normalen status ramosus ausgewachsen. Ich gebe in Fig. 10 und 11 der Taf. II eine Abbildung dieses Formwechsels, weil mir derselbe ein lehrreiches Beispiel für die morphologische Wandelbarkeit unserer Gattung zu sein scheint.

Status mucosus. Dieser Zustand wird öfters an jungen lebhaft wachsenden Pflanzen beobachtet, und zwar insbesondere in weicherem Wasser. Mit Zunahme des Alters verdicken sich aber bald die Membranen und die Alge nimmt ganz das gewöhnliche Ansehen an, so dass die Bezeichnung als Varietät hier nicht gerechtfertigt ist.

Die Art ist hier in allen von Rabenhorst aufgeführten Varietäten und Formen vertreten und gehören zu ihr auch die zwei übrigen von diesem Autor unter B. (zeitlebens festsitzende Arten) eingereihten Species: *Clad. brachystelecha* und *canalicularis*,

sowie die schon unter der Uebersehrift: „*Clad. fracta*“ erwähnten *Clad. heterocladia*, *putealis* und (ex. p.) *crispata*.

Wegen der grossen Schwierigkeiten, welche sich der Freicultur in fliessendem Wasser entgegenstellen, war es mir hier noch weniger als bei *Clad. fracta* möglich, auch nur alle erwähnten früheren Species auf ihre speciellere Bedeutung zu prüfen, noch weniger alle Varietäten, so dass sich wohl mit der Zeit noch weitere Zustände herausstellen werden.

Bisher kann ich nur soviel sagen, dass ich bei keiner der in Obigem zusammengefassten Formen ein stabiles morphologisches Unterscheidungsmerkmal nachweisen konnte, dass sie sich vielmehr nur durch eine entweder allgemeine oder locale, reichlichere oder ärmere Verästelung unterscheiden. Einige Eigenthümlichkeiten hat aber die von mir neu aufzustellende Varietät *stagnalis* durch ihren oft *fracta*-ähnlichen Habitus und ihre Lebensweise in stehenden Wässern, so dass ich diese Abart ausführlich behandeln, die anderen aber nur nach allgemeinen Gesichtspunkten gruppiren will. Alle die aufzustellenden Typen werden verschieden gross und sind durch zahllose Uebergänge mit einander verbunden und es hängt nur von Lust und Zeit eines Systematikers ab, wie viele weitere Varietäten und Formen er herausspalten will.

α) In lebhaft bewegtem Wasser und Spritzwasser.

1) Var. *genuina* (Kirchner) emend. nob. mit zahlreichen länglich-pinselförmigen Terminalbüscheln; oft sehr kräftige und breit-buschige Formen bildend.

2) Var. *rivularis* Rabenh. Wie vorige, aber Gesammt-Form von schmal-länglichem Umrisse.

3) Var. *simplicior* Kütz. Noch schlanker, bis strangförmig, mit nur spärlichen*) oder unvollständig entwickelten Terminalbüscheln.

4) Var. *fasciculata* (Kütz.) Rabenh. emend. nob. Mit reichlichen kurz-pinselförmigen Terminalbüscheln. Meist graciler als Var. *genuina*.

5) Var. *callicoma* (Kütz.) Rabenhorst. Mit mehr fiederigem Habitus der Verzweigung**). Exsiccate oft seidig glänzend.

β. In stehendem oder kaum bewegtem Wasser.

6) Var. *stagnalis* n. var. Abbildung: Meyen Tab. XXVII (als *Clad. glomerata*), Kützing D. IV. Tab. 40 u. 41 (als *Clad. crispata* u. *falklandica*) und unsere Fig. 11 u. 12, Taf. II.

Thallus lockere Rasen oder angewachsene fluthende Büschel bildend, nicht selten losgerissen und freischwimmend; Verzweigung in der Jugend sparrig, später aufrecht bogig abstehend, locker

*) Diese bisweilen primär fast unverzweigte Varietät ist wohl von dem durch seine verdickten Membranen u. s. f. leicht kenntlichen secundären Status detersus zu unterscheiden.

**) Diese Varietät hat schon Rabenhorst (p. 341) als Form von *glomerata* erkannt. Später ist bei der immermehr überhand nehmenden Vernachlässigung unserer Gattung die unberechtigte Species Kützing's in Floren und Compilationen wiederhergestellt worden.

zerstreut, nach der Spitze zu dichter, aber nur selten büschelig gehäuft; Terminaläste nicht selten lang und unverzweigt (bis zu 24 Zellen beobachtet!), aber niemals so lang, dass man ihren ganzen Verlauf nicht unter dem Mikroskope verfolgen könnte; Aeste meist einzeln, bisweilen zu zweien, sehr selten zu dreien aus einer Zelle; Hauptfäden meist nur bis 80 (jedoch auch bis 130) μ dick; Terminalzweige bis 20 μ dünn; Form der Zoosporangien von jener der vegetativen Zellen kaum verschieden.

Subsidiäre Abnormitäten: Verwachsung der Dichotomieen häufig. Seltener und wenig ausgeprägt (an freischwimmenden Exemplaren) subterminale Insertionen und sehr selten subterminaler Ursprung eines zweiten Astes senkrecht unter dem ersten.

Standorte: Seen und Tümpel mit quelligen Zuflüssen: Sumpf-Anlage im botanischen Garten zu München, Würmsee, auch Altwässer der Isar und Brunnentröge*). Gerne auf Wasserschnecken (*Limnaea stagnalis*) sitzend.

Diese Varietät kann in 2 Epochen ihres Lebens so grosse Aehnlichkeit mit gewissen Formen von *Clad. fracta* (ampl. nob.) zeigen, dass sie vor Bekanntsein der Anhaftungs- und Verzweigungsverhältnisse nothwendigerweise schon mit letzterer verwechselt worden sein muss.

Vor Allem entspricht ihr Jugendzustand (vergl. Taf. II, Fig. 12) durchaus der Vorstellung, welche man sich bisher von den supponirten Keimpflanzen der *Clad. fracta* machen musste, und ich habe die im Würmsee in Gesellschaft von letzterer Art gefundenen jungen Pflanzen anfänglich auch in dieser Weise irrig gedeutet. Erst die Auffindung eines in der Sumpfanlage des botanischen Gartens vegetirenden reinen Bestandes hat mich aufgeklärt, indem sich aus ähnlichen jungen Pflanzen immer nur unsere *glomerata*-Varietät entwickelte, und darauf hin vorgenommene Cultur-Versuche mit den Pflanzen des Würmsees die Identität beider ergaben. Zum zweiten Male kann sich eine grosse Aehnlichkeit mit *Clad. fracta* zeigen, wenn die Pflanzen losgerissen werden, was gerade im botanischen Garten häufig der Fall ist. Kleine Stücke der Alge genügen dann oft nicht zu einer sicheren Differential-Diagnose. Die Uebereinstimmung ist aber nur eine äusserliche, betrifft niemals die Anheftungs- und Vermehrungsorgane, und die Alge fällt nach jeder Keimung oder Regeneration auch äusserlich wieder in den *glomerata*-Typus zurück.

Dass unsere Varietät leicht von der Unterlage frei wird, ist nicht etwa in mangelhafter Ausbildung ihres Haftorganes begründet; dasselbe ist im Gegentheil oft noch kräftiger entwickelt, als bei den Formen des fliessenden Wassers. Der Grund ist vielmehr in der Beschaffenheit der Unterlage zu suchen, welche in ruhigem Wasser meist lockerer und schlammiger ist, als in bewegten Wässern. Zufällige und schwache mechanische Ein-

*) Alle von mir in Brunnentrögen gefundenen *Cladophora*-Formen haben sich als — oft ganz abnorm entwickelten — Abänderungen von *Clad. glomerata* erwiesen.

wirkungen genügen dann oft, um lange und reich verzweigte Rhizoide herauszuziehen.

Eine weitere, durch die Ruhe des Mediums bedingte Eigenthümlichkeit dieser Varietät besteht ferner darin, dass die Zoosporen sehr oft autepiphytisch keimen.

Bis jetzt kann ich nur zwei besondere Formen charakterisiron:

a) forma *crispata* n. f.

Thallus festsitzend in 1 bis mehrere Decimeter langen Strängen fluthend oder freischwimmend, ohne dentliche Zweigbüschel; Zellen meist lang.

Standorte: Langsam fliessende, zeitweilig mehr verunreinigte und grösserer Erwärmung ausgesetzte Wässer: Abfluss von Weihern bei Possenhofen und München, seichter Graben bei Dachau.

Diese Form entspricht der Abbildung Kützing's (D. IV. Tab. 40 A.), sowie unter Anderem durch ihren schlanken Habitus und ihre nach der Spitze zu reichlichere Verästelung den Diagnosen der *Clad. crispata* von Kützing (C. p. 407), Kirchner (p. 73) und Hansgirg (I. p. 82), wenn auch das — überhaupt nicht existirende — Chlorophyllband des letztgenannten Autors fehlt. Dass die mehr oder weniger grüne Farbe der Alge ein wechselnder und zufälliger Umstand ist, habe ich schon im allgemeinen Theile angegeben. Weniger entspricht diese Form aber der *crispata*-Diagnose von Rabenhorst (p. 336) und ich habe in der That mehrfach Exsiccate gesehen, welche als *Clad. crispata* bezeichnet waren und zu *Clad. fracta* ampl. nob. gehörten.

Kurz gesagt, scheint mir *Clad. crispata* den Autoren ein ebenso unbestimmter Begriff zu sein, wie *Clad. canalicularis*, und sowohl Formen von *Clad. glomerata* var. *stagnalis*, als insolirte Exemplare von *Clad. fracta* zu umfassen.

b) forma *brachystelecha* (Rabenh.) n. f.

(*Clad. brachystelecha* Rabenh.).

Im Würmsee habe ich nahe an der Einmündung eines Kanales Pflanzen gefunden, welche vollständig einem Originalexemplare (Rabenhorst, Algen Sachsens No. 65) von *Clad. brachystelecha* entsprachen und sich als eine verkümmerte, gleichsam im Jugendzustande zurückgebliebene Form von *Clad. glomerata* var. *stagnalis* erwiesen. Das Rabenhorst'sche Exemplar stammt aus dem Salzsee bei Halle, also gleichfalls aus einem differente Stoffe enthaltenden Wasser. Zwei weitere Standortsangaben sind bezüglich der Qualität des Wassers unbestimmt.

Sectio II. *Aegagropila* Kütz.

Der Thallus kann rundliche, radiär gebaute oder nur gerollte Ballen oder auch andere Formen bilden. Primäre verzweigte basale Haftorgane und Stolonen fehlen, dagegen kommen bei Subs. 2 von den unteren Stammzellen absteigende, sowie apikale Rhizoide vor. Verzweigung aufrecht abstehend oder radiär, mehr

oder weniger starr. Aeste einzeln oder zu zwei (und dann oft in regelmässiger Opposition) bis drei aus einer Zelle. Dies Verhältniss bei Subs. 2 meist durch *Evectio dislocans* verschleiert. Basale Verwachsung der Aeste ist ausgeschlossen, ebenso (unter normalen Verhältnissen) intercalare Zelltheilung. Letztere nur scheinbar (als septio praecox). Zoosporenbildung noch nicht nachgewiesen, ebenso wenig vollständig entwickelte Dauerzellen. Regeneration aus jeder beliebigen Zelle.

Physiologische Eigenthümlichkeiten: Die *Aegagropilen* sterben zu Zeiten bald intercalar, bald von oben oder unten her ab und können sich nach allen Richtungen wieder regeneriren. Sie haben ein geringes Lichtbedürfniss und sehr intensives Assimilationsvermögen und werden, insofern sie nicht angeheftet sind, trotz des in der Cultur bemerklichen starken Auftriebes in den Seen durch aufgelagerte Sinkstoffe am Grunde zurückgehalten, wie schon Lorenz an *Aeg. Sauteri* beobachtet hat.

Unter ungünstigen Verhältnissen, so in der Oberflächen-Cultur und in der Hauscultur, verdicken sich bei unseren 2 Formen die Enden der Terminalzellen kolbig oder spindelförmig, während für gewöhnlich nur ein Theil der Stammzellen noch oben zu verdickt ist.

Bezüglich der Ballenbildung stehen sich nach Lorenz zwei Ansichten gegenüber, deren eine den Wellenschlag freie Pflanzen einfach zusammenrollen lässt, während die andere annimmt, dass eine Zoospore radial auskeimt. Zur Abwägung dieser Ansichten muss ich zunächst die Frage nach der Zoosporenbildung erörtern.

Ich selbst habe zwar sehr oft leere Zellen, welche ein unreines Aussehen hatten, oder solche, deren Inhalt theilweise geschwunden waren, gesehen, niemals aber Zoosporen oder deren von *Clad. fracta*, *glomerata* und *Chaetomorpha* her bekannte Austrittsöffnung.

Die einzige Litteraturangabe über Zoosporen (von Lorenz) bezieht sich nur auf einen Fall, welcher die periphere Spitze eines Fadens betraf. Dieselbe hatte auf die Länge von drei Gliedern keine Scheidewände, das periphere Ende platzte sehr rasch auf und die ausgetretenen Zoosporen waren mit einigem amorphen Chlorophyll gemengt. Angaben über Grösse, Farbe und Form der Schwärmsporen, sowie über ihre Cilien fehlen. Dagegen wird gesagt, dass sich vor dem Austreten der Zoosporen eine Stelle der Zellwand bedeutend ausbauche. Die ganze Schilderung weicht sehr von dem bei den oben erwähnten *Cladophoraceen* bekannten Vorgange ab, und der Schwund der Septa, die starke Ausbauchung der Zelle und die Beimengung von amorphem Chlorophyll lassen eher auf die Thätigkeit eines Parasiten schliessen.

Zur Erklärung des radiären Baues ist aber die Annahme einer keimenden Spore durchaus entbehrlich, weil man sich bei *Clad. profunda* z. B. leicht überzeugen kann, dass jedes Thallusstück der Ausgangspunkt mehr oder weniger strahliger Ver-

zweigung*) werden kann. Schwerer ist dies Verhältniss bei *Clad. cornuta* zu erkennen und zwar wegen der sparrigen Verkrümmung des Thallus und des lockeren Ansitzens der Aeste. Jedoch habe ich auch hier öfters überzeugende Präparate erzielt, deren ich eines in Fig. 20, Taf. III abbilde.

Die andere Annahme schliesst Lorenz aus. Im Würmsee besteht sie aber ebenfalls zu Recht. Während deutlich radiär gebaute Ballen von *Clad. profunda* kaum über 2 cm gross werden, findet man viel grössere, welche ganz oder zum Theile aus unregelmässig und verworren zusammengerollten Algenfäden bestehen und in welche dann oft kleinere radiäre Formen mit eingeschlossen sind.

Der Wellenschlag wirkt wohl zu Zeiten doch in grössere Tiefen hinab, als ich früher (A. p. 224) nach Massgabe der für den Bodensee bestehenden Annahme geglaubt hatte, und für das relativ seltene Vorkommen der regelmässigen Ballen haben sich mittlerweile andere Gründe herausgestellt.

Im Würmsee liegt die Standortszone der *Aegagropilen* nämlich grossentheils nicht nur im Curse der Dampfschiffe, sondern bezeichnet auch das Arbeitsfeld der Fischer. Der Schaufelschlag der mächtigen Raddampfer wirkt zerstörend bis in grossen Tiefen und die Grundnetze der Fischer insultiren und verschleppen die Algen. Letzterer Umstand lässt auch kein Urtheil darüber zu, ob etwa der grössere oder geringere Tiefenstand von *Clad. profunda* für die Formenbildung dieser Alge von Bedeutung sei.

Vorstehender allgemeinen Charakteristik der Süsswasser-*Aegagropilen*, wie auch jener der folgenden Subsectio: *Euaegagropila* liegen nicht nur die hier lebend beobachteten Arten, sondern auch Exsiccate von *Aegag. holsatica, Linnaei, muscoides* var. *armeniaca* und *Sauteri* zu Grunde.

Subsectio 1. *Euaegagropila* nov. subsect.

Thallus mehr oder weniger dichte, radiäre oder gerollte Ballen bildend oder auch kleine Rasen oder andere Formen; entweder frei auf dem Grunde liegend, oder durch mehrzellige unverzweigte oder wenig verzweigte von den unteren Stammzellen absteigende (oder pfahlwurzelähnliche?) oder durch apikale Rhizoide angeheftet; Aeste gerade oder doch nicht auffallend gekrümmt; Zellen ebenso, cylindrisch, oder jene der Hauptfäden nach oben zu spindelförmig, keulig oder birnförmig verdickt.

1. *Clad. profunda* Brand.

Abbildung: Brand A. p. 223, Fig. 1.

Ballen ziemlich locker; Rhizoide selten, niemals pfahlwurzelähnlich, sondern seitlich vom unteren Theile einzelner Stammzellen oder apikal entspringend; Pflanzen bis 15 mm hoch; Verzweigung entweder aufrecht abstehend, mit radiärem Typus, oder mehr oder

*) Dass hiezu eine fortgesetzte mechanische Umwälzung der Pflanze erforderlich ist, habe ich schon an anderer Stelle (A. p. 224) angeführt.

weniger unregelmässig bis pseudosymodial; Hauptfäden (in der Mitte der Zelllänge gemessen und ohne Berücksichtigung der apikalen Anschwellung) bis 85 μ dick, Aeste bis 23 μ dünn; Zellen bald 4—8 Quermesser lang, und dann meist nach oben zu keulen- oder birnförmig verdickt, bald 8—30 Quermesser lang und dann meist ziemlich gleichmässig cylindrisch. Spitzenzellen meist cylindrisch, seltener etwas zugespitzt, oder am Ende leicht angeschwollen.

Subsidiäre Abnormitäten: Subterminale Insertionen so häufig und ausgesprochen (bis um mehrere Zellbreiten), dass sie fast als die Regel anzusehen sind, fast ebenso häufig provecte Septa, und dadurch matrikale Dichotomieen.

Standort: Würmsee und (seltener) Ammersee, 10—20 m tief.

Bezüglich der Vielgestaltigkeit dieser Species habe ich dem an anderem Orte (A. p. 226) Gesagten noch nachzutragen, dass sich nachträglich Pflanzen gefunden haben, welche auch der Abbildung der *Aegagr. Martensii* (Kützing D. IV. Tab. 59) sehr ähnlich sind und sich hauptsächlich durch grössere Dimensionen von ihr unterscheiden.

Eine frühere Angabe von mir (B. p. 9—10) bedarf der Richtigstellung. Es kommen zwar in der That bisweilen unverzweigte, fast der Länge der ganzen Pflanze entsprechende Aeste vor. Die aus der Anfangszeit meiner diesbezüglichen Untersuchungen stammende Annahme einer noch grösseren Länge wurde aber, wie ich mich nachträglich überzeugt habe, durch beigemengte Fragmente von *Clad. fracta*, welche einzelne Anlagen von Dauerzellen enthielten, hervorgerufen.

In der Hauscultur hält sich *Clad. profunda* ganz ohne Pflege und mit sehr seltenem Wasserwechsel, wenn sie nur vor Insolation und Erwärmung geschützt wird, Jahre lang ohne auffallende Formänderung. Nur die Spitzenzellen schwellen am oberen Ende oft merklich an, und bisweilen werden die apikalen Anschwellungen der Stammzellen vollständig kugelförmig. In einzelnen Fällen habe ich gefunden, dass solche Verdickungen durch eine — wahrscheinlich nachträglich entstandene — Wand vom übrigen Theile der Zelle abgetrennt waren.

Eine weitere Entwickelung dieser Gebilde zu Akineten konnte ich jedoch nicht constatiren. Wäre letzteres der Fall, so läge in *Clad. profunda* der directe Uebergang zu *Pithophora* vor, an deren äusseren Habitus die oft extremlangen Zellen die fehlende intercalare Zelltheilung, das Vorwiegen der subterminalen Insertionen, sowie die Seltenheit der basalen und das relativ häufige Vorkommen von apikalen Rhizoiden erinnern.

Subsectio 2. *Cornuta* n. subsect.

Thallus sehr locker, aus sparrig verschränkten, aber im Principe radiär angeordneten Fäden bestehende Ballen oder unregelmässige Formen bildend; immer frei, niemals durch Rhizoide angeheftet. Aeste und Zellen meist deutlich gekrümmt, letztere nach oben zu wenig verdickt.

Cladophora cornuta Brand.

Abbildungen: Brand A. p. 226, Fig. 2 und unsere Fig. 20 u. 21. Tafel III.

Ballen nur 4 mm Durchmesser erreichend, Evektion meist dislocirend, Septa in der Regel revect (und oft vorzeitig gebildet = Septio praecox), wodurch schraubelähnliche Verzweigung entsteht. Hauptfäden bis 75 μ dick, Terminalzellen bis 35 μ dünn. Zellen in der Regel 3—6 Quermesser lang, Terminalzellen meist nach der Spitze zu etwas verdünnt.

Standort: Nur Würmsee, 10—12 m tief, in Gesellschaft von *Cadophora profunda* und viel seltener, als diese.

Zu der ersten citirten Abbildung ist nachzutragen, dass der basale Querstrich nicht den Ansatz einer Pflanze, sondern die Bruchstelle des gezeichneten Astes andeuten soll.

b. Aeste mit den Stämmen ziemlich gleich dick.

Sectio III. *Affines* n. sect.

(Uebergangsformen zu *Rhizoclonium*.)

Cladophora alpina n. sp.

Abbildungen: Taf. III, Fig. 19 a—c.

An Wassermoosen angeschlungene krause Watten bildend; Rhizoide selten, nur secundär, entweder ungegliedert aus Bruchenden, oder gegliedert, aus Winkeln entspringend; Fäden meist unverzweigt, nur hier und da mit einigen Abzweigungen versehen; Aeste entweder subterminal entspringend und dann rechtwinklig abstehend oder mit dislocirender Evection; Fäden in ihrem Verlaufe ungleichmässig, im Durchschnitte 50 μ dick; Zellen mit dicken Membranen und sehr kurz (1—2 Quermesser); Intercalare Zelltheilung sehr lebhaft; Fortpflanzung und biologische Verhältnisse unbekannt.

Standort: Nur Seebach bei Gries am Brenner (ca. 1200 m Meereshöhe) in Gesellschaft von *Hydrurus foetidus*.

Diese Art scheint auf den ersten Blick der Gattung *Rhizoclonium* mindestens ebenso nahe zu stehen, wie *Rhizoclonium profund.* nob. Ich muss sie aber zu *Cladophora* (der „Astträgerin“) stellen, weil sich ihre in vegetativem Zustande befindlichen Fäden verzweigen können, was bei *Rhiz. profund.* nicht der Fall ist.

Schluss.

Vorstehende Arbeit ist nicht in Folge einer bestimmten Absicht sondern zufällig entstanden, indem Verfasser dieses jene *Cladophora* Formen, deren Standorte ihm zugänglich waren, nach Rabenhorst bestimmen wollte. Sie beschäftigt sich demnach weder mit den marinen, noch mit den aussereuropäischen Arten und konnte auch die von Nachfolgern Rabenhorst's neu aufgestellten Arten und Varietäten nicht speciell berücksichtigen.

Die beigegebene systematische Zusammenstellung der heimischen Formen macht nicht einmal auf den Charakter einer vollständigen localen Monographie Anspruch, sondern soll nur probeweise zeigen

welche Methode Verfasser für die systematische Behandlung der Gattung in Vorschlag bringen möchte. — An die hiesigen *Cladophoren* wurde also zunächst der Maassstab der in der „Flor. europ. algar." gegebenen Anordnung und Beschreibung der europäischen *Cladophora*-Formen angelegt, weil diese unter allen vorhandenen noch die beste zu sein schien. Nachdem aber dieser Weg zu keinem Ziele führte, wurde das Verfahren umgekehrt, und die traditionelle Systematik mit dem Maassstabe der Naturbeobachtung gemessen. Dadurch ergaben sich Resultate, welche von den bisherigen Anschauungen mehrfach so sehr abwichen, dass jetzt der Plan zu deren Veröffentlichung entstand. Deshalb wurden, nachdem ich mir bereits eine feste persönliche Ueberzeugung gebildet, diese Studien noch weiter fortgesetzt, um auch eine überzeugende Darstellung zu ermöglichen.

Eine schliessliche kurze Zusammenstellung der gewonnenen Resultate stösst hier wegen der vielen einzelnen Thatsachen, welche in Frage kommen, auf Schwierigkeiten. Deshalb möchte ich in Folgendem nur einige Gesichtspunkte herausgreifen.

1. Es liegt bis jetzt kein Grund vor, die Algen nach anderen systematischen Grundsätzen zu behandeln, als die Phanerogamen. Dagegen sind viele derselben, und besonders die Gattung *Cladophora*, je nach Entwicklungsstadium und Aussenverhältnissen viel veränderlicher, als bisher angenommen wurde, so dass die Art-Diagnosen wesentlich erweitert werden müssen.

2. Insbesondere ist die relative Länge der *Cladophora*-Zellen so wechselnd, dass sie nur in sehr beschränktem Maasse und niemals für sich allein, zur Trennung der Arten verwendbar ist.

3. Die traditionelle *Cladophora*-Systematik wirft auch sonst stabile Charaktere und vorübergehende Zustände als gleichwerthige Kennzeichen zusammen. Vorübergehende Zustände müssen aber als solche bezeichnet werden und können weder Arten noch Varietäten begründen.

4. Die bisherige Annahme, dass alle *Cladophora* Arten in der Jugend angewachsene Rasen bilden, ist noch nicht erwiesen, und es ist sogar höchst wahrscheinlich, dass *Cladophora fracta* ampl. nob. höchstens im mikroskopischen Jugendzustande vorübergehend typisch angeheftet, ausserdem aber immer freischwimmend ist, und nur mechanisch unwirksame accessorische Rhizoide bildet.

5. Dem Abzweigungsmodus der *Cladophoren* liegt ein allgemeines Gesetz zu Grunde, nach welchem der Ast immer seitlich aus dem obersten Theile der Seitenwand seiner Mutterzelle entspringt und in der Folge allmälig auf deren obere Wand (ausnahmsweise auf die Seitenwand der nächstfolgenden Stammzelle) hinaufrückt. Dieses „Gesetz der Evektion" tritt deutlich zu Tage bei der Section *Eucladophora* und ist meist durch verschiedene Abnormitäten verschleiert bei den anderen Sectionen.

6. Behufs Einordnung einer *Eucladophora* in's System ist immer die erste Frage die, ob sie primäre (und dann immer kräftige) basale Heftorgane besitzt. Im ersteren Falle ist sie zum dauernden Festsitzen befähigt und bildet häufig Zoosporen im

letzteren Falle ist sie nach Ueberschreitung des mikroskopischen Jugendzustandes zeitlebens freischwimmend und vermehrt sich vorwiegend durch Dauerzellen.

7. Die neu beschriebene Varietät *stagnalis* von *Clad. glomerata* kann typisch freischwimmenden Formen (von *Clad. fracta*) so ähnlich werden, dass sie aller Wahrscheinlichkeit nach schon Täuschungen veranlasst hat.

8. Alle von Rabenhorst unter A und B beschriebenen europäischen *Cladophoren* (also alle mit Ausnahme der *Aegagropilen*) müssen, insolange nicht für eine andere derselben ein stabiles Unterscheidungsmerkmal aufgefunden wird, als Varietäten, Formen oder Zustände von *Clad. fracta* oder *glomerata* aufgefasst werden.

9. Das Plasma von *Cladophora* (und vielleicht der *Cladophoraceen* überhaupt) hat eine besondere Anziehungskraft für Methylgrünessigsäure. Es dürfte das der erste Fall sein, in welchem Reaction eines Farbstoffes auf eine bestimmte Pflanzengruppe beobachtet wurde.

Mögen nun meine Aufstellungen dauernd vollständige Anerkennung bei den Algologen finden oder mögen sie auf Grund künftiger Forschungen theilweise durch Besseres ersetzt werden, jedenfalls hoffe ich, gezeigt zu haben, dass die Gattung *Cladophora* nach systematischer und besonders nach biologischer Richtung einer grösseren Beachtung würdig ist, als ihr seit Jahren zu Theil wurde.

Schliesslich kann ich nicht unterlassen, allen jenen Herren, welche diese Arbeit in verschiedener Weise gefördert haben, hiermit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, so insbesondere Herrn Geheimrath Dr. von Laubmann für die liberale Erleichterung, welche mir bei Benutzung der Königlichen Hof- und Staatsbibliothek gewährt wurde, Herrn Prof. Dr. Goebel für die freundliche Erlaubniss zur Einsichtnahme in das Königlich bayerische Kryptogamenherbar und Herrn Privatdocenten Dr. Giesenhagen für mehrfache gefällige Bemühungen im Interesse dieser Sache.

Figuren-Erklärung.

Tafel I. Vergrösserung 60.

Fig. 1. *Clad. fracta* var. *normalis*, status hiemalis, aus einem nur von Grundwasser gespeissten Wasserloche bei der Station Haspelmoor (Decbr.). Am oberen Ende links eine abgestorbene Zelle.

Fig. 2. Dieselbe Alge im vorgeschrittenen status frondescens, zugleich insolirt. Die Prolifikationszellen haben sich gestreckt und gekrümmt, sind inhaltsarm und, wie die ganze Alge, etwas ausgebleicht. I, I die jungen Aeste (April).

Fig. 3. Dieselbe im status ramosus, ebenfalls insolirt, deshalb gelblich und langzellig (Juni). Bei v plötzliche Verdickung eines Zweiges. Die ehemaligen Aeste I sind jetzt zu selbstständigen Hauptfäden geworden. II Aeste erster Ordnung.

Fig. 4. Dieselbe im status subsimplex (Juli) g-g gegenläufige Aeste mit intaktem Mittelstück. I und II wie oben.

Fig. 5. Bruchende eines Fadens derselben Alge, aus welchem sich das längste Rhizoid, welches mir je an einer typisch freischwimmenden *Cladophora* vorgekommen ist, entwickelt hat.
Fig. 6. Dauerzelle von *Clad. fracta* im status uvidus. Das daran befindliche Rhizoid ist das stärkste und am meisten verzweigte derartige Organ, welches ich je von *Clad. fracta* gesehen. Aus einem seichten Tümpel bei Johanneskirchen.

Tafel II.

Vergrösserung 60, mit Ausnahme von Fig. 12, welche nur in Lupenvergrösserung gezeichnet ist.

Fig. 7. *Clad. glomerata*, status ramosus, aus einem Bache bei Wieling. a. unteres Stück; b. Spitzenstück (Mai).
Fig. 8. Dieselbe Alge im status detersus = *Clad. fluitans* autor. (Juli).
Fig. 9. *Clad. glomerata* var. *stagnalis* nob., status refrondescens, aus der Sumpfanlage des botanischen Gartens in München (November).
Fig. 10. *Clad. glomerata* var. *stagnalis* in abnormem status hiemalis; aus Tropfwasser unter einer Mühlrinne bei Starnberg (März).
Fig. 11. Dieselbe nach dreimonatlicher Freicultur im Würmsee. a. unteres Stück, welches noch den früheren Charakter erkennen lässt; b. Spitzenstück, welches wieder die normale Beschaffenheit angenommen hat.
Fig. 12. Habitusbild einer jüngeren regenerirten Pflanze von *Clad. glomerata* var. *stagnalis* aus der Sumpfanlage des botan. Gartens.
Fig. 13. *Clad. glomerata* var. *fasciculata* mit sehr kurzen Sporangien, aus einer wasserarmen Rinne bei Benediktbeuern (August). Die Membranen sind etwas verdickt, und es scheint, als ob hier ausnahmsweise Sporangien in Dauerzellen übergehen wollten.

Tafel III.

Vergrösserung: 60, mit Ausnahme der schematischen Zeichnungen und der 130 mal vergrösserten Keimpflanzen, Fig. 17—18.

Fig. 14. *Clad. glomerata*, theilweise im status hiemalis, aus dem Föhringer Bache bei München (Februar). r Rest der abgestorbenen Zweigfortsetzung.
Fig. 15. *Clad. glomerata*. Fussstück mit primären und adventiven Rhizoiden und einem Stolo (st) mit zwei aufrechten Trieben; aus der Isar (Februar).
Fig. 16. *Clad. glomerata* var. *stagnalis*, junges Fussstück mit noch ungegliedertem basalen Haftorgane; aus der botanischen Sumpfanlage.
Fig. 17. *Clad. glomerata* var. *stagnalis*, Keimling auf einer Zelle der Mutterpflanze mit frühzeitig entwickelten Rhizoiden in kriechender Stellung; aus einem Quelltümpel bei St. Emmeran (November).
Fig. 18. Wie vorige Figur, aber in aufrechter Stellung.
Fig. 19 a—e. *Clad. alpina* nob., verschiedene Arten der seltenen Abzweigungen. An c ein terminales und an e ein seitliches Rhizoid.
Fig. 20. *Clad. cornuta* nob., Bruchstück, aus welchem die Tendenz zu radiärem Wachsthum ersichtlich ist.
Fig. 21. Dieselbe; Spitzenstück mit Septio praecox (p, p).
Fig. 22. Schema der normalen Evection von *Clad. glomerata*.
Fig. 23. do. der verlangsamten Evection von *Clad. fracta*.
Fig. 24. do. der Evectio *dislocans*.
Fig. 25. do. von verschiedenen Abnormitäten der Insertion und Scheidewandstellung: a. Insertio subterminalis, b. Sepio procrastinata, c. Septum provectum, d. Septum semirevectum, e. Septum revectum, f. Insertio semitransvecta, g. Insertio transvecta.
Fig. 26. *Dichotomia* (vergleiche den Vorbehalt im Texte!) *brachialis*.
Fig. 27. *Dichotomia connata* (als „basale Verwachsung der Aeste" bekannt).
Fig. 28. *Dichotomia matricalis*.
Fig. 29. *Dichotomia spuria*.

Litteratur.

Agardh, Regensburger Flora 1827. p. 635.

Berthold, G., Untersuchung über die Verzweigung einiger Süsswasseralgen. (Acta Acad. Leopold. Carol. Halle 1878.)

Borzi, A., Studi algologici. Fasc. I. Messina 1883.

Brand, F., A. Ueber drei neue *Cladophoraceen* aus bayr. Seen. (Hedwigia. XXXIV. 1895.)

— — B. Ueber die Vegetationsverhältnisse des Würmsees. (Botan. Centralblatt LXV. 1896.)

— — C. Culturversuche mit zwei *Rhizoclonium*-Arten. (Botan. Centralblatt. LXXIV. 1898.)

Correns, C., Zur Kenntniss der inneren Structur einiger Algenmembranen. (Zimmermann's Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. III. p. 241 f.)

De Toni, J. B., Sylloge Algarum. Vol. I. Patavii 1889.

De Wildeman, E., Notes sur quelques algues. (Notarisia. 1891. Dicembre)

Dillwyn, L. W., British Confervae. London 1809.

Gay, F., Recherches sur le développement et la classification de quelques algues verts. Paris 1891.

Glück, H., Ein deutsches Coenogonium. (Flora. 1896.)

Goebel, K., Pflanzenbiologische Schilderungen. Theil. II. Lieferung. 2. Marburg 1893.

Grunow, A., In Wuellersdorf. (Reise S. M. Fregatte Novara. Bot. Theil. Algen. Bd. I. 1867.)

Hansgirg, A., Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Prag. 1886. II. 1892.

Hauck, F., Die Meeresalgen. (Rabenhorst's Kryptogamenflora. Bd. II. 1884.)

Kirchner, O., In (Cohn, Kryptogamenflora von Schlesien. Band II. Breslau 1878.)

Klebs, G., Ueber die Fortpflanzungs-Physiologie der niederen Organismen. 1896.

Kützing, F. T. A. Phycologia generalis. 1843.

— — B. Phycologia germanica. 1846.

— — C. Species Algarum. 1849.

— — D. Tabulae phycolog.

Lagerheim, G., Ueber die Anwendung der Milchsäure bei Untersuchung getrockneter Algen. (Hedwigia. 1888. p. 58.)

Lemmermann, E., Vorarbeiten zu einer Flora des Plöner Seegebiets. (Forschungsbericht aus der biol. Station zu Plön. 1895. Heft 3.)

Lorenz, J. R., Die Stratonomie von *Aegagropila Sauteri*. (Denkschr. der mathem.-naturwiss. Classe d. k. Acad. d. Wissensch. zu Wien. 1855. p. 153 f.)

Magnus u. Wille, Untersuchung der auf der Süsswasserschlange *Herpeton tentaculum* wachsenden Algen. (Hedwigia. 1883.)

Meyen, J. F., Beiträge zur Physiologie und Systematik der Algen. (Verh. d. Kais. Leop. Carol. Acad. d. Naturforscher. Bonn 1829.)

Migula, W., Die *Characeen*. (Rabenhorst: Kryptogamen-Flora. Bd. V.)

Mitscherlich, Monatsberichte der Academie zu Berlin. 1847. Nov.

Möbius, M., Beitrag zur Kenntniss der Algengattung *Pithophora*. (Berichte D. bot. Ges. 1895. p. 356—361. Mit Taf. XXXI.)

Naegeli, C. W., In Widmer, E. Europäische Arten der Gattung *Primula*. München 1891. Vorwort.

Oeder, Abbildungen zur Flora Danica. Bd. VI.

Rabenhorst, L., Flora europaea Algar. III. Lipsiae 1868.

Roth, A. W., Catalecta botanica. I—III. Lipsiae 1797—1806.

Schmidle, W., Beiträge zur Algenflora des Schwarzwalds und Oberrheins. VI. (Hedwigia. 1897.)

Schmitz, F. A. Ueber grüne Algen aus dem Golf von Athen. (Botanische Zeitung. 1879.)
— — B. Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der *Siphonocladiaceen*. (Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Naturforscher-Gesellschaft zu Halle a. S. 1879.)
— — C. Untersuchungen über die Befruchtung der *Florideen*. (Sitz.-Ber. d. k. preuss. Acad d. Wissensch. zu Berlin. 1883. I. p. 215 f.)
— — D. Die Chromatophoren der Algen. (Verhandl. d. Naturwissensch. Vereins d, preuss. Rheinlande u. Westfalens. 1883. 1. Hälfte. p. 1 f.)
Stockmayer, S., Ueber die Algengattung *Rhizoclonium*. (Verh. der zoolog. bot. Ges. Bd. XL. Wien 1890. p. 571 f.)
Strasburger, E., Ueber Zellbildung und Zelltheilung im Pflanzenreiche. 3. Auflage. Jena 1880.
Strömfeld, H., Untersuchungen über die Haftorgane der Algen. (Botan. Centralblatt 1888. p. 381 f.)
Thuret, G., Sur les zoospores des algues. (Ann. d. sc. nat. Bot. T. III. Sér. XIV. 1850.
Vaucher, J. P., Histoire des Conferves d'eau douce. Genève 1803.
Wille, N., A. Algologische Mittheilungen. (Pringsheim's Jahrb. für wissensch. Botanik. XVIII. 1887.)
— — B. Die *Chlorophyceen* (in Engler-Prantl, Die natürl. Pflanzenfamilien I. 2. Abth.)
Wittrock, V., Development and systematic arrangement of the *Pithophoraceae*. (Nova Acta reg. soc. scient. Upsaliensis. 1877.)
Wittrock et Nordstedt, Algae aquae dulcis exsiccat. Descript. system. dispos. Stockholmiae 1889.

Original-Referate aus botan. Gärten und Instituten.

Laboratoire de Botanique générale de l'Université de Genève.*)

Von
Dr. **J. Briquet**
in Genf.

Chamberlain, Houston W., Recherches sur la sève ascendante. (Vol. II. Mit 7 Tafeln und 3 Figuren. 340 pp.)

Diese Arbeit, welche schon vor vielen Jahren unter physikalischer Anleitung von M. Thury ausgeführt wurde und im Institute Wiesner's redigirt worden ist, ist ein wichtiger Beitrag zur Kenntniss des Saftsteigens. Die Studien über die noch zum Theile unklare Frage nach den Ursachen des Saftsteigens trachteten meistens nach Factoren, die jetzt relativ gut bekannt sein dürften, wie der negative Druck in den Gefässen und die durch die Tran-

*) **Bulletin** du Laboratoire de Botanique générale de l'Université de Genève, publié par **John Briquet.** (Vol. II. 1897, und Vol. III. fasc. 1. 1899.)

Band II. dieses Bulletins ist völlig Original (auch separat erschienen); Band III. 1 besteht aus Abhandlungen, die aus dem Bulletin de l'Herbier Boissier und den Archives des sciences physiques et naturelles besonders abgedruckt sind, zum kleineren Theile sind sie Originale.

spiration bedingte Succion, die Kapillarität, die Rolle der Jamin-schen Kette, der Wasseraustausch zwischen Gefässen und beiliegenden Holzparenchymzellen, die Rolle der Imbibition etc. Der Factor des Wurzeldruckes, der schon von Hales berührt wurde, und nachher genauer von Dutrochet, Hofmeister, Baranetzky, Detmer, Brosig, Horvath und Kraus untersucht worden ist, bleibt jedoch bisher derjenige, der am meisten vernachlässigt worden ist. Es ist das wohl aus dem Grunde geschehen, weil die verwickelten osmotischen Vorgänge, welche in der Wurzel ihren Sitz haben, eine beständige Berücksichtigung der Lebensthätigkeit der Zellen in Anspruch nehmen, während es leichter ist, genaue Beobachtungen über die physikalischen Processe, welche sich in den Gefässen des Stengels oder Stammes abspielen, anzustellen.

Chamberlain versucht nun in seiner Abhandlung, durch genaue Experimente eine Kritik der Ansichten seiner Vorgänger zu geben und zudem neue Thatsachen über den Wurzeldruck zu gewinnen.

Nach einer historischen Einleitung schildert Verf. die Instrumente, mit welchen er operirt hat. Das wichtigste, welches auf p. 41 dargestellt steht, erlaubt es in geistreicher Weise, die Wassermengen genau zu bestimmen, welche von einer decapitirten Pflanze abgegeben werden, den Wurzeldruck zu messen und zugleich den Widerstand, unter welchem die Wasserabgabe stattfindet, variiren zu lassen. Dieser letztere Punkt ist deshalb wichtig, weil er es dem Verf. ermöglicht hat, ein bisher fast allgemein angenommenes Dogma umzuwerfen, nämlich dass der Wurzeldruck aufhört, wenn man ihn durch eine Wasser- oder Quecksilbersäule ausgleicht. Die Fehlerquellen, welche aus der Schleimbildung auf der Schnittfläche, aus der Thyllenbildung, aus den Temperaturvariationen, aus der Begiessung mit Wasser etc. resultiren, werden nach einander aufgezählt und ist auf dieselben im experimentellen Theile beständig Rücksicht genommen worden. Viele der behandelten Pflanzen sind in Wasserculturen mit Knopp'schen und Grandeau'schen Lösungen erzogen worden.

Es folgt dann eine Beschreibung von 46 Experimenten, welche mit Kräutern, Succulenten und Holzpflanzen ausgeführt wurden, und 190 pp. mit 7 Tafeln ausfüllt. Das sehr in's Detail eingehende Journal scheint auf den ersten Blick übertrieben. Es muss aber zugegeben werden, dass dasselbe eine genaue Kritik über die Experimentirung und über die Schlüsse des Verf. erlaubt, was bei vielen seiner Vorgänger, welche die morphologischen, physiologischen und rein physikalischen Verhältnisse, unter welchen sie gearbeitet haben, nicht erwähnen, selten möglich ist.

Der IV. Theil (p. 239—322) enthält eine Analyse der Experimente, welche den vom Verf. verfolgten Gedankengang sowie seine Fragestellung veranschaulicht.

Die Hauptresultate (p. 323—335) sind folgende:

1. Eine Wasserabgabe nach der Decapitirung konnte bei *Phaseolus*, *Vicia Faba*, *Lamium* und *Orchis maculata* nicht constatirt werden. Eine Wasserabgabe und ein positiver Wurzeldruck ist dagegen bei folgenden Pflanzen festgestellt worden: *Brassica oleracea*, *Pelargonium* spec., *Tropaeolum majus*, *Crassula* spec., *Eucalyptus globulus*, *Cucumis Melo*, *Cucurbita Pepo*, *Aralia* spec., *Senecio mikanioides*, *Dahlia variabilis*, *Ficus elastica*, *Calla* spec., *Zea Mais*.

2. Der Wurzeldruck ist in den ausgeführten Experimenten kräftiger bei den krautigen als bei den holzigen oder halbholzigen Pflanzen gewesen.

3. Die Jahreszeiten haben wenig oder gar keinen Einfluss auf den Wurzeldruck, wenn die Pflanze im Wachsthum begriffen ist.

4. Was die tägliche Periodicität betrifft, so lassen sich die untersuchten Pflanzen in drei Gruppen unterbringen. Eine erste Gruppe zeigt keine Spur von täglicher Periodicität (*Brassica*, *Tropaeolum*, *Crassula*, *Ficus*, *Calla*, *Zea*). Eine zweite Gruppe besitzt eine gewisse tägliche Periodicität, aber die genaue Zeit der wenig verschiedenen Maxima und Minima ist so unbestimmt, dass schwache Schwankungen in den äusseren Lebensbedingungen dieselbe wechseln kann. Im Freien wird wohl diese Periodicität demnach kaum existiren (*Pelargonium*, *Eucalyptus*, *Dahlia*). Eine dritte Gruppe besitzt eine regelmässige und ausdauernde Periodicität, welche nur sehr schwer durch sehr anomale äussere Bedingungen maskirt werden kann (*Cucumis Melo*, *Cucurbita Pepo*, *Aralia*, *Senecio mikanioides*).

5. Temperaturschwankungen (zwischen 5—6°) haben keinen bemerkbaren Einfluss auf den Wurzeldruck.

6. Sehr gross ist dagegen der Einfluss der Begiessung. Bei einigen Pflanzen (*Crassula*, *Cucurbita* etc.) ist er gleich fühlbar; bei anderen dagegen (*Dahlia*) erst nach einigen Stunden. Im Allgemeinen ist der Einfluss der Begiessung desto energischer, je schwächlicher und jünger die Pflanze ist. Eine unterbrochene, tropfenweise stattfindende Begiessung ist dem Saftsteigen besonders günstig.

7. Eine sehr ungünstige Bedingung für das Saftsteigen ist die Saturation der Erde durch Wasser. Deshalb unterscheiden sich die im Wasser erzogenen Exemplare, selbst wenn sie ganz gesund sind, von den in Erde cultivirten durch die schwache Kraft des Saftsteigens, und auch dadurch, dass dieser Saft nur einen sehr kleinen Wiederstand ertragen kann; der positive Wurzeldruck fängt erst nach einigen Stunden fühlbar zu sein und dauert selten lange.

8. Die Sukkulenten unterscheiden sich dadurch von den anderen Pflanzen, dass, wenn sie nicht oft begossen werden, der Saftdruck recht bald durch eine energische Aspiration ersetzt wird.

9. Je grösser und entwickelter die Wurzeln sind, desto kräftiger ist der Wurzeldruck. Einen ähnlichen Einfluss hat die gute Nahrung der Wurzeln. Dagegen findet Verf. keine Beziehungen zwischen der Grösse des Stengels und dem Wurzeldruck. Je kräftiger die Wurzeln sind, desto deutlicher ist auch die tägliche Periodicität im Wurzeldruck.

10. Die Verhältnisse zwischen dem Widerstande (Druck), welchem der Saft begegnet, und der Saftmenge, welche in der Zeiteinheit gehoben wird, sind viel verwickelter, als man bis jetzt geglaubt hat. Die Saftmenge, welche durch die Schnittfläche eines geschnittenen Stengels abgegeben wird, hängt zum Theil von der Grösse der dem Stengel angepassten Röhre ab. Der aufsteigende Saft beträgt sich unter negativem ähnlich wie unter positivem Druck. Ja, es ist sogar die Regel, unter wechselnden Widerstands- (Druck-) Bedingungen, gleiche Mengen abgegebenen Saftes zu finden Diese Unabhängigkeit geht übrigens daraus hervor, dass nach Verf. in einigen Experimenten die abgegebene Saftmenge bei vergrössertem Widerstande, sowie unter negativem Druck zunahm. Selten sieht man einen Gleichgewichtszustand zwischen dem Wurzeldrucke und dem gegebenen Widerstande über einige Minuten dauern.

11. Fortgesetzte Widerstandswechsel erhöhen den Wurzeldruck. Wird plötzlich der Widerstand aufgehoben, so ist eine Reaction des Saftstromes bemerkbar. Ist der Widerstand erhöht worden, so wird der Wurzeldruck schwächer und umgekehrt. Trotzdem diese Reaction im ersten Augenblick sehr stark sein kann, nimmt doch ihre Intensität rasch ab, und die Unabhängigkeit zwischen Widerstand und Druck zeigt sich dann wieder deutlich, wie oben angegeben worden ist. Die Intensität der Reaction hängt von drei Factoren ab: a) die Weite (amplitude) des Widerstandswechsels; b) die Dauer des Widerstandsgrades vor dem Wechsel; c) die Schnelligkeit des Wechsels. Ausserdem steht die Reaction unter dem Einfluss der begleitenden Bedingungen (Periodicität, Begiessung etc.). Aus alledem geht hervor, dass der Wurzeldruck eine grosse Accommodationsfähigkeit für wechselnde Widerstandsbedingungen besitzt.

Trotzdem der Verf. die physikalischen Ansichten seiner Vorgänger (Strasburger, Pfeffer etc.) ziemlich heftig angreift und geneigt ist, unbekannten Lebenskräften der Wurzelzellen die Hauptrolle im Wurzeldruck spielen zu lassen, so ersetzt er doch die angegriffenen Theorien nicht durch eine neue. Der Werth dieser Arbeit beruht, wie der seit 1883 auf ganz anderen Gebieten als dem der Pflanzenphysiologie rühmlichst bekannte Verf. selbst zugiebt, lediglich auf dem zusammengebrachten umfangreichen und interessanten Thatsachenmaterial.

Hochreutiner, G., Dissémination des graines par les poissons. (Vol. III. 1. p. 1—8.)

Von Darwin wurde die Vermuthung ausgesprochen, manche Fische seien bei der Verbreitung der Wasserpflanzen thätig. Es

schien das nicht nur möglich, sondern wahrscheinlich, da in dem Darmcanale verschiedener Arten Reste pflanzlicher Natur oft gefunden worden sind. Allein es blieb noch der Beweis aus, dass die von den Fischen verschluckten Samen sich als keimfähig nach dem Durchgange durch den Darmcanal erweisen.

Um diese Frage zu beantworten, experimentirte H. mit *Perca fluviatilis*, *Leuciscus rutilus* und *Cyprinus*, welche bekanntlich Pflanzenstückchen einnehmen. Da diese Fische, besonders die zwei ersten, in der Gefangenschaft ungern Nahrung aufnehmen, wurde ihnen dieselbe mit der nöthigen Vorsicht künstlich in den Magen gebracht. Es ist das aber nicht immer nöthig gewesen, denn hungrige *Leuciscus*-Individuen haben sich nach einiger Zeit und mit einiger Geduld gewöhnen lassen, die Samen selbst einzunehmen. Die Samen, mit welchen experimentirt wurde, gehörten folgenden Pflanzenarten: *Menyanthes trifoliata*, *Sparganium simplex*, *Gunnera chilensis*, *Nymphaea coerulea*, *Sagittaria sagittifolia*, *Alisma Plantago*, *Potamogeton polygonifolius* an. Jedesmal wurden zugleich Samen, welche nicht von den Fischen eingenommen worden waren, mit solchen, welche aus dem Exkremente der Fische genommen waren, ausgesäet und unter denselben Bedingungen cultivirt.

Das Resultat bestätigt vollständig die Vermuthung Darwin's und die vom Verf. selbst früher ausgesprochenen Ansichten. Nicht nur haben eine grosse Anzahl der Samen, welche im Darmcanal der Fische 1—3 Tage geblieben waren, gekeimt, sondern in einigen Fällen haben sie sich keimfähiger gezeigt, als die anderen!

Die Keimfähigkeit der von den Fischen verschluckten Samen, und somit die Rolle der Fische bei der Verbreitung der Wasserpflanzen, kann also als erwiesen gelten. Für das Detail der 14 ausgeführten Experimente sei auf die Abhandlung selbst verwiesen.

Briquet, J., Recherches anatomiques et biologiques sur le fruit du genre *Oenanthe*. (Vol. III. 1. p. 9—30. Mit 11 Figuren.)

Anlässlich einer Revision der Gattung *Oenanthe* für die von E. Burnat herausgegebene bekannte Flore des Alpes maritimes hat Verf. die vergleichende Frucht-Anatomie von *Oe. crocata*, *pimpinelloides*, *Lachenalii*, *silaifolia*, *peucedanifolia*, *fistulosa*, *globulosa* und *Phellandrium* ausgeführt, mit der Absicht, unterscheidende Merkmale für diese Species ausfindig zu machen. Dies ist auch gelungen, wie aus dem analytischen Schlüssel am Schlusse der Abhandlung ersichtlich ist. Dabei hat sich aber gezeigt, dass die Kenntnisse über den anatomischen Bau und die Biologie dieser Früchte sehr lückenhaft waren.

Um diese Lücke auszufüllen, schildert Verf. nacheinander und ausführlich den Bau folgender Gewebe im Pericarp der *Oenanthe*-Arten: Epicarp, luftführendes Gewebe, äusseres Parenchym des Mesocarpes, Stereom, Leitbündel, inneres Parenchym des Mesocarpes und Secret-

gänge, Verstärkungsgewebe des Endocarpes und Endocarp. Von diesen Geweben war das Verstärkungsgewebe des Endocarpes von des Verf. Vorgängern übersehen worden und das luftführende Gewebe ungenau beschrieben worden.

In oekologischer Hinsicht ist Folgendes interessant: Das Chlorophyll verschwindet sehr früh aus den äusseren Schichten des Mesocarpes. Die Leitbündel fungiren also hauptsächlich als zuführende Bahnen und dienen kaum oder gar nicht zur Abfuhr der assimilirten Substanzen. Demgemäss sklerotisiren fast alle Elemente des Leitbündels sehr bald und treten in den Dienst des Skelettsystems über.

In Bezug auf den oekologischen Werth der Secretgänge kommt Verf. zu demselben Schlusse wie Stahl für andere Umbelliferen, d. h. er betrachtet sie als Schutzorgane gegen samen- oder fruchtfressende Vögel. Experimente, welche mit Sperlingen angestellt wurden, zeigten, dass sogar kleine Fruchtmengen der für den Menschen angeblich nicht schädlichen *Oe. pimpinelloides* die Vögel rasch vergiften und dass die Vögel diese Pflanzen regelmässig meiden. Verf. bezeichnet die Ansicht von Haberlandt, welcher in den Secretgängen einen Anhäufungsort für verworfene accessorische Producte des Assimilationsprocesses sieht, als unwahrscheinlich, soweit sie die Früchte betrifft, da die Secretgänge mit den Leitbündeln in keinem Zusammenhange stehen.

Das Skelett ist dadurch merkwürdig, dass es im Mesocarpe aus zwei Stereomplatten besteht, deren Stereiden mit einander quer orientirt sind. Die Widerstandskraft des Pericarpes beim Quellungsprocess der Mericarpien ist somit beträchtlich erhöht, was für wasserliebende Pflanzen wie die *Oenanthe*-Arten von Wichtigkeit ist.

Endlich besitzen die Mericarpien der *Oenanthe*-Arten einen schönen Schwimmapparat. Derselbe besteht für jedes Mericarp aus 5 oder 2 Packeten von luftführenden Zellen, welche im Mesocarp eingebettet sind. Diese Zellen sind parenchymatisch, polyedrisch. Die Wände sind anfangs dünn, werden aber oft später dick genug, um eine Stratification leicht wahrnehmen zu lassen. Sie sind immer mit zahlreichen Tüpfeln versehen. Die Elemente sind oft radial verlängert und dann gefächert, erinnern also an Kork; die Membranen sind aber nicht verkorkt, sondern mehr oder minder verholzt. Sie liegen dicht aneinander und zeigen gewöhnlich nur in den Ecken kleine, luftführende Räume. Der Primordialschlauch verschwindet rasch und die Zelle füllt sich mit Luft. Diese Luft ist nur schwer aus den Zellen hinauszutreiben und kann die Frucht wochenlang mit ihren „flotteurs“ auf dem Wasser umher schwimmen. Verf. schildert weiter genauer die verschiedenen Weisen des Schwimmens je nach der Lage der Mericarpien und Früchte, worüber man das Original vergleichen wolle.

Briquet, J., Note sur un nouveau *Sphacele* des Antilles. (Vol. III. p. 31 und 32.)

Beschreibung einer neuen Art, *Sphacele Urbani* sp. nov., die in den höheren Bergen Santo Domingo's wächst und dem Verf. von Prof. Urban mitgetheilt worden war.

Briquet, J., Note sur un nouveau *Clinopode* du Valais. (Vol. III. 1. p. 33.)

Beschreibung einer neuen Varietät (var. *Kohleri* Briq.) von *Satureia Clinopodium*, die im Wallis von G. Kohler entdeckt worden ist, und sich von allen anderen Formen dieser polymorphen Art durch die vollständige Kahlheit ihrer Stengel und Blätter unterscheidet.

Briquet, J., Note préliminaire sur le *Pimpinella Bicknellii*. (Vol. III. 1. p. 34.)

Diese merkwürdige neue Art von den Balearen ist seitdem vom Verf. an anderem Orte ausführlich beschrieben und abgebildet worden.

Briquet, J., Note sur les hydathodes foliaires des *Scolopia*. (Vol. III. 1. p. 35 et 36.)

Viele *Scolopia*-Arten (*Flacourtiaceae*) besitzen am Gipfel des Blattstieles zwei kleine cylindrisch-conische, symmetrisch gelegene Anhängsel, deren biologische Bedeutung unbekannt ist. Verf. findet in denselben einen centralen Tracheidenstrang, der von einem Wasser und Kalkoxalat führenden, zarten, chlorophyllosen Parenchym umgeben ist. Die Epidermis ist zart und trägt mehrere Wasserspalten. Diese Organe sind nach Verf. Hydathoden (nicht extranuptiale Nektarien, weil sie keinen Zucker enthalten).

Duboule, Emile, Anatomie comparée de la feuille dans le genre *Hermas*. (Vol. III. 1. p. 37—72. Mit 7 Figuren und 1 Tafel.)

Zweck dieser Untersuchung war die Auffindung eventueller anatomisch-physiologischer Anpassungsmerkmale im Blatte dieser merkwürdigen, in Südafrika einheimischen *Umbelliferen*-Gattung. Verf. hat die 5 in Harvey und Sonder's Flora capensis erwähnten Arten eingehend studirt, nämlich *H. gigantea*, *H. villosa*, *H. capitata*, *H. quinquedentata* und *H. ciliata*. In oekologischer Beziehung sind folgende Data festgestellt worden. Die Blätter sind gegen eine übergrosse Transpiration durch einen sehr dichten Haarüberzug geschützt; in diesem Falle besitzt die Epidermis keine besonderen Anpassungsmerkmale (*H. gigantea*, Blattunterseite von *H. villosa*, *H. quinquedentata*, *H. capitata* und *H. ciliata*). Oder aber, die Haare fehlen und dann besitzt die Epidermis besondere Anpassungsmerkmale: dicke Aussenwände, starke Cutikularisation etc. (Blattoberseite bei allen Arten ausser *H. gigantea*). — Die Epi-

dermis fungirt als Reservebehälter für Wasser in allen letzteren Fällen. Die Function der oberen Epidermis erhellt nicht nur aus der Macrocytie der Zellen, sondern auch aus der harmonikaartigen Zusammenschrumpfung der radialen Wände in der Trockenheit, wobei bei *H. villosa* die Zellen sogar palissadenförmig werden. — Was die Heliophilie betrifft, so ist dieselbe zwar bei einzelnen Arten (*H. villosa*) sehr ausgeprägt, führt aber nirgends zum centrischen Bau des Mesophylls, — Hydathoden werden für *H. ciliata* beschrieben.

Einige interessante Einzelheiten lassen sich oekologisch nicht erklären, so die opponirten Bündel im Blattstiele von *H. ciliata* und die concentrischen (mit peripherischem Phloëm) im Blattstiele von *H. gigantea*.

Am Schluss giebt Verf. einen analytischen Schlüssel zur histologischen Bestimmung der *Hermas*-Blätter.

Briquet, J., Sur la carpologie du *Bupleurum croceum* Fenzl et du *Bupleurum Heldreichii* Boiss. (Vol. III. 1. p. 73—75).

Diese zwei *Bupleurum*-Arten aus dem Oriente gehören in die Section *Perfoliata*, welche, in karpologischer Hinsicht durch das Fehlen der Secretcanäle charakterisirt ist. Verf. schildert den anatomischen Bau der Frucht dieser zwei noch nicht untersuchten Arten und hebt die Merkmale hervor, welche sie von den bekannten *B. rotundifolium* und *B. intermedium* trennen.

Briquet, J., Sur l'organisation et le mode de dissémination du fruit chez le *Bupleurum lophocarpum* Boiss. et Bal. (Vol. III. 1. p. 75—77).

Verf. schafft für diese Art in der Section *Perfoliata* der Gattung *Bupleurum* eine besondere Untersection *Lophocarpa*, die darauf beruht, dass die Mericarpien weder kahl (*Laevia*) noch runzelig (*Rugosa*), sondern mit 5 Flügeln versehen sind.

Nach einer anatomischen Beschreibung der Gewebe des Pericarps, bezüglich welcher auf die Abhandlung verwiesen werden mag, wendet sich der Verf. zur Betrachtung der Flügel. Von diesen sind in jedem Mericarpe die 2 commissuralen gerade, die dorsale und 2 lateralen dagegen etwa acht Mal alternirend rechts und links bogig gewellt. Die Buchten sind, vom Rande bis zur Achse gemessen, etwa 0,2 mm tief, bei einem maximalen Durchmesser von 2,5 mm für das ganze Mericarp. Lässt man die Frucht in einer gewissen Höhe los, so fällt sie, indem sie sich mehrmals in der Luft dreht. Auf dem Boden flieht die Frucht unter dem Winde in unregelmässigen Sprüngen. Die Wellung der dorsalen und lateralen Flügel betrachtet Verf. als eine für die *Umbelliferen* neue vorgeschrittene Anpassung an die Verbreitung durch den Wind, denn die Luft trifft hier nicht einen glatten, graden Flügel, sondern Buchten, d. h. Taschen, aus welchen sie

nur wirbelnd und somit unter einem grösseren Kraftverlust herauskommen kann. Die commissuralen glatten Flügel dürften vielleicht nach Verf. als „gouvernail" fungiren.

Briquet, J., Sur la biologie florale de quelques *Dianthus*. (Vol. III. 1. p. 78—80.)

Es wird hier darauf aufmerksam gemacht, dass die weibliche Form des gynodiöcischen *D. inodorus* (L.) Kern. mit *D. tergestinus* Reichb. (*D. inodorus* var. *tergestinus* Briq.) identisch ist; diese letztere Pflanze ist folglich keine Varietät oder Subspecies, sondern ein geschlechtlicher Zustand des *D. inodorus*. Daran knüpft Verf. Beobachtungen, die er in den italienischen Meeralpen über *D. furcatus* Balb. und *D. negectus* Lois. angestellt hat. Beide Arten sind gynodiöcisch, seltener gynomonöcisch. Die ♀ Exemplare sind sehr ausgeprägt protandrisch und ausschliesslich auf Allogamie, welche durch Schmetterlinge bewirkt wird, angewiesen. Die zur Erreichung des Honigs nöthige Rüssellänge beträgt für die erste Art 10—14 mm, für die zweite 12—15 mm. Die Blumenkrone ist bei den ♀ kleiner als bei den ♀ Exemplaren. In beiden bildet sie durch ihre hell rosa Farbe bei *D. furcatus*, tief rosa mit einem grauen Rande am Eingange der Röhre bei *D. neglectus*, den Schauapparat der Pflanze. Bei *D. neglectus* tragen die Blumenblätter Haare, welche gewöhnlich am Eingange der engen Röhre noch dicht genug beisammen stehen, um den Eingang derselben den Ameisen zu erschweren.

Ch. D. B., Le jardin botanique de Groningue. (Semaine hortic. 1899. p. 86—87, 145, 176.)

Damseau, A., Rapport sur les cultures du jardin de l'Institut agricole de l'Etat en 1897—1898. (Journal de la Société royale agric. de l'est de la Belgique. 1899. p. 69.)

Sammlungen.

Rehm, *Ascomyceten*. Fascikel 26. No. 1251—1300.

Dieses Fascikel reiht sich würdig den früheren Fascikeln des wohl bekannten Exsiccaten-Werkes an. Es enthält namentlich *Ascomyceten* aus Tirol, gesammelt von den Herren J. Bresadola, J. Rick und H. Zurhausen, aus Scandinavien gesammelt von den Herren von Lagerheim und Starbäck, sowie einige aus Belgien von Herrn Mouton gesammelte von und einigen aus anderen Standorten. In diesem Fascikel überwiegen namentlich die *Discomyceten* in zahlreichen interessanten Formen.

Ich hebe daraus hervor:

Die *Cudonia confusa* Bres., auf *Coniferen*-Nadeln, die *Spathularia Neesii* Bres., auf *Coniferen*-Nadeln, beide vom Autor Bresadola selbst in Südtirol gesammelt. Ich nenne *Microglossum atropurpureum* (Batsch), *Aleuria bicucullata* (Boud.) Gill., *Tarzetta rapuloides* Rehm n. sp., bei Feldkirch im Vorarlberg von J. Rick entdeckt, die *Discina ancilis* (Pers.), *Detonia fulgens* (Pers.) und

Detonia Rickii Rehm n. sp., beide von H. Zurhausen bei Feldkirch im Vorarlberg gesammelt. Ich führe ferner an *Plicaria jonella* (Quel.) *Lachnea pseudogregaria* Rick, vom Autor selbst im Vorarlberg gesammelt, drei schöne *Ascophanus*-Arten, die *Sclerotinia Henningsiana* W. Kirschstein auf *Poa*-Rhizomen bei Rathenow a. H. vom Autor selbst gesammelt, *Sclr. nervisequia* Schroet. auf faulenden Erlenblättern ebendaher, die schöne *Ciboria amentacea* (Bulb.) Fckl., auf faulenden *Alnus*-Kätzchen noch von dem leider kürzlich verstorbenen Lehrer J. N. Schnabl gesammelt, *Ombrophila helotioides* Rehm n. sp., von den Herren Rick und Zurhausen bei Feldkirch entdeckt, *Stamnaria Equiseti* var. *Herjedalensis* Rehm, in Schweden von v. Lagerheim gesammelt, *Belonium bryogenum* (Perk.) aus Sachsen, *Belonidium filisporum* (Coske) Phill. von Belgien, *Niptera arctica* Rehm n. sp. auf Blättern von *Carex vesicaria* bei Herjedalen in Schweden von v. Lagerheim entdeckt, *Pyrenopeziza Moutoni* Rehm n. sp., auf *Melampyrum pratense* bei Lüttich von Mouton gesammelt, *Trochila molluginea* Mouton, auf *Galium Mollugo* aus Lüttich vom Autor selbst eingesandt, *Odontotrema Pini* Romell, aus Schweden. Von *Tuberaceen* ist das schöne *Tuber rufum* Pers. var. *nitidum* (Vittad.) von Feldkirch ausgegeben. Von *Pyrenomyceten* seien genannt die beiden schönen *Cordiceps*-Arten, *C. sphecophila* (Klotzsch) Bul., auf *Vespa*, und *C. cinerea* (Tul.) Sacc., auf todten Raupen, beide von Feldkirch, die interessante *Nectria Epichloë* Speg. auf *Andropogon bicornis* in Brasilien von E. Ule gesammelt, *Didymosphaeria Trifolii* Starbäck, vom Autor selbst aus Schweden eingesandt, *Gnomonia acerina* Starbäck, vom Autor im botanischen Garten zu Upsala gesammelt, *Rosellinia bunodes* (B. et Br.) Sacc., aus Java, *Bertia Phoradendri* Rehm auf *Phoradendron undulatum* in Brasilien von E. Ule gesammelt, *Physalospora Phormii* Schroet. auf abgestorbenen Blattspitzen von *Phormium tenax* im königlichen botanischen Garten zu Berlin von Hennings gesammelt, *Seynesia multilobata* (Winter) Rehm, auf *Serjania* in Brasilien von E. Ule gesammelt, *Magnusiella Potentillae* (Farl.) Rehm, aus Schweden von v. Lagerheim eingesandt.

Sämmtliche Arten sind mit der vom Herausgeber bekannten Genauigkeit bestimmt und, wie immer, in schönen Exemplaren ausgegeben.

Dieses Fascikel bringt eine wichtige Erweiterung unserer Kenntniss der Formen der *Ascomyceten* und die Verbreitung derselben.

P. Magnus (Berlin).

Cummings, C. E., Williams, Th. A. and **Seymour, A. B.,** Lichenes Boreali-Americani. Second edition of Decades of N. Am. Lichens. Dec. 22—25 (1899).

Diese Dekaden enthalten:

XXII. 221. (N. A. L. 289)*) *Arthonia punctiformis* Ach. — 222. (N. A. L. 290) *Umbilicaria hyperborea* Hoffm. — 223. (N. A. L. 291) *Ramalina calicaris a) fraxinea* E. Fr. — 224. (N. A. L. 256) *Lecanora chlorophana* (Wahlbg.) Ach. — 225. (N. A. L. 293) *Lecanora sordida* (Pers.) Th. Fr. — 226. (N. A. L. 294) *Lecanora cinerea* (L.). — 227. (N. A. L. 295) *Lecanora privigna β) revertens* Tuck. — 228. (N. A. L. 297) *Arthonia glebosa* Tuck. — 229. (N. A. L. 13) *Umbilicaria Dillenii* Tuck. — 230. (N. A. L. 45) *Cetraria cucullata* (Bell.) Ach.

XXIII. 231. (N. A. L. 301) *Umbilicaria crosa* (Web.) Hoffm. — 232. (N. A. L. 302) *Biatora milliaria* (Fr.) Tuck. — 233. (N. A. L. 303) *Biatora granulosa* (Ehrh.) Poetsch. — 234. (N. A. L. 304) *Buellia Oederi* (Ach.) Br. et Rostr. — 235. (N. A. L. 305) *Lecanora varia* c. *intricata* Nyl. — 236. (N. A. L. 306) *Cladonia cornucopioides β) pleurota* Schaer. — 237. (N. A. L. 307) *Placodium*

*) Die Nummern in den Klammern beziehen sich auf die erste Ausgabe dieses Exiccatenwerkes.

cinnabarinum (Ach.). — 238. (N. A. L. 309) *Lecidea platycarpa* Ach. — 239. (N. A. L. 310) *Lecidea platycarpa* f. *steriza* (Ach.) Nyl. — 240. (N. A. L. 311) *Lecidea tenebrosa* Fw.

XXIV. 241. (N. A. L. 308) *Heterothecium sanguinarium* (L.) Flotw. — 242. (N. A. L. 312) *Lecanora varia β) polytropa* Nyl. — 243. (N. A. L. 144) *Baeomyces byssoides* (L.). — 244. (N. A. L. 314) *Opegrapha filicina* Mont. — 245. (N. A. L. 35) *Cladonia cornucopioides* (L.) Fr. — 246. (N. A. L. 272) *Cetraria aculeata* var. *alpina* Schaer. — 247. (N. A. L. 317) *Cladonia papillaria β) molariformis* Hoffm. — 248. (N. A. L. 127) *Hydrothyra venosa* Russ. — 249. (N. A. L. 300) *Lecanora Hageni* Ach. — 250. (N. A. L. 299) *Pyrenula quinqueseptata* (Nyl.) Tuck.

Zahlbruckner (Wien).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Raciborski, M., Einige Demonstrationsversuche mit Leptomin. (Flora. Bl. LXXXV. 1899. p. 362 sqq.)

Die Leitungsbahnen aller höheren Pflanzen führen einen katalytisch wirksamen Körper, der die Fähigkeit besitzt, den im Wasserstoffsuperoxyd leicht gebundenen Sauerstoff an andere Körper zu übertragen. Verf. hat diesen Körper als Leptomin bezeichnet (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. XVI. pp. 52 und 119). Die nämliche Eigenschaft kommt den Hämoglobinen der höheren Thiere, sowie dem Hämocyanin der Cephalopoden zu. Um das analoge Verhalten dieser Inhaltskörper bei physiologischen Vorlesungen zu demonstriren, empfiehlt Verf. folgende Versuchsanstellung:

„In je drei Reagensgläschen wird gegossen:

1) etwas Blut eines beliebigen Wirbelthieres;
2) etwas Blut der Regenwürmer, deren Hämoglobin nicht an die Blutkörperchen gebunden, sondern im Blutserum gelöst ist;
3) etwas des farblosen Blutes des Krebses;
4) einige Tropfen Milchsaft einer beliebigen, Milchsaft führenden Gefässpflanze, z. B. *Euphorbia;*
5) der ausgepresste Saft einer beliebigen (besser gerbstoffarmen) Gefässpflanze, z. B. Mais, Zuckerrohr, Zwiebel, Zuckerrübe, Kartoffel;
6) die wässerige Flüssigkeit, sog. Milch, der Cokosnüsse."

Wird nun in die Gläser der ersten Reihe etwas alkoholische Guajakharzlösung mit einigen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd gegossen, dann färbt sich der Inhalt aller 6 Gläser blau. In die Gläser der zweiten Reihe kommen einige Tropfen alkoholische Lösung eines nicht zersetzten Dimethylparaphenylendiamins mit einem Tropfen Wasserstoffsuperoxyd, man erhält so eine prachtvoll rothe Reaction. In die dritte Reihe kommt etwas alkoholische Lösung gleicher Theile α-Naphtol und Dimethylparaphenylendiamin und je ein Tropfen Wasserstoffsuperoxyd, die Reaction ist dunkelindigoblau, bei stärkerer Concentration fast schwarzblau; die rothen Blutkörperchen sind jetzt dunkelblau.

Zwecks mikroskopischen Nachweises der Localisation des Leptomins empfiehlt Verf. α-Napthol und Wasserstoffsuperoxyd, die Objecte werden am besten in absolutem Alkohol gehärtet und

zwar möglichst rasch, wenn thunlich unter der Luftpumpe, um die Diffusion des im Alkohol unlöslichen Leptomins nach erfolgtem Tode der Zelle zu verhüten. Das Material ist dann auf lange Zeit haltbar, die Schnitte müssen nach erfolgter Reaction mit absolutem Alkohol ausgewaschen werden und bleiben im Glycerinpräparat unverändert.

Der zweite Theil der Arbeit wendet sich gegen J. Grüss, dessen thatsächliche Befunde zwar mit denen Raciborski's übereinstimmen, der aber eine, wie Verf. nachweist, unhaltbare Classificirung der Oxydasen geschaffen hat. (cfr. „Ueber die Oxydasen und die Guajakreaction", Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. p. 129 sqq.)

Wagner (Karlsruhe).

Collins, F. S., To seaweed collectors. (Rhodora. Vol. I. 1899. No. 7. p. 121—127.)

Referate.

Forti, A., *Diatomee* dell' antico corso Plavense. Saggi neritici raccolti dal prof. Ettore De Toni nell' autunno 1896. (Nuova Notarisia. X. 1899. 93, X pp. Tab. 1—8.)

In den Venetianer Alpen an der Grenze der Provinzen Belluno und Treviso liegen vier kleine Seen, die von dem früheren Laufe des jetzt bei Belluno vorüberfliessenden Piave gebildet worden sind. Von diesen giebt Verf. zunächst eine kurze Beschreibung, da er aus denselben, sowie aus einem Bache und einem Sumpfe dieses Gebietes acht Proben von Prof. E. De Toni gesammelter Algen zur Untersuchung erhalten hatte. Er schildert sodann die Verschiedenheiten dieser acht Proben nach den vorkommenden *Diatomeen* und erwähnt dabei auch einige andere Algen. Es sind im Allgemeinen Formen, wie sie am Uferboden stagnirender Gewässer gefunden werden; pelagische oder Planktonformen sind kaum vertreten. Den Hauptttheil der Arbeit bildet die Aufzählung der 142 vom Verf. bestimmten Species von *Diatomeen*, von denen die Maasse, die ausführlichen Litteraturangaben und das Vorkommen in den Seen Italiens angeführt werden. Diese letztere Angabe dürfte von besonderem Werthe für die Kenntniss der Verbreitung der *Diatomeen* in Italien sein.

Aus einer tabellarischen Uebersicht über das Vorkommen der Arten in den acht Proben geht hervor, dass die meisten, nämlich 81, aus dem See von Negrisola stammen. Ein kleiner Anhang (p. I—X) ergänzt die früheren Verbreitungsangaben nach einigen Arbeiten, die in der früheren Aufzählung nicht berücksichtigt werden konnten; hierdurch wird auch das Litteraturverzeichniss noch vervollständigt. Auf den acht Tafeln sind aus den acht Proben die wichtigsten Vertreter, je in einem mikroskopischen Gesichtsfeld

vereinigt, also alle bei derselben Vergrösserung, sehr sauber dargestellt. Derartige mühevolle Untersuchungen ergeben zwar zunächst kein grosses Resultat, sie sind aber doch recht wichtig zur Ermittelung der Vegetationsverhältnisse einerseits des betreffenden Landes, andererseits der Oertlichkeit, hier also der Seen und Sümpfe, und so dürfen wir wohl von dem Verf. bei der Fortsetzung seiner Studien, die er unter der Leitung G. B. De Toni's begonnen hat, noch manchen interessanten Beitrag zur Algenkunde erwarten.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Saccardo, P., Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum XII Pars II seu vol. XIII. Index universalis et locupletissimus nominum plantarum hospitum specierumque omnium fungorum has incolentium quae usque ad finem anni 1897 innotuerunt concinnavit **P. Sydow**. Berlin (Gebr. Borntträger) 1898.

Nachdem vor einem halben Jahre der erste Theil des Registerbandes zur Sylloge, der die Namen der Pilze mit ihren Nährpflanzen und Heimathländern in alphabetischer Folge enthielt, erschienen war, folgt jetzt der 2. Theil oder Band XIII, der die Nährpflanzen mit den auf ihnen beobachteten Pilzen umfasst.

Es war bisher eine langwierige Arbeit, die auf einer Pflanze, etwa einer wichtigen Culturpflanze, beobachteten Pilze zusammenzustellen. Die Durchsicht der gewaltigen und so sehr zerstreuten Litteratur wurde durch Saccardo's Sylloge zwar vermieden, aber das Durchblättern von 11 Bänden Sylloge war auch kein besonderes Vergnügen. Dieser Arbeiten ist man jetzt enthoben. Ein Nachschlagen genügt, um die Pilze einer Nährpflanze in alphabetischer Folge geordnet zu finden.

Die Anordnung des ganzen Registers ist sehr übersichtlich. Die Namen der Nährpflanzen sind durch kleinen fetten Druck scharf hervorgehoben, während die Pilznamen etwas eingerückt unter einander stehen, so dass jede Gattung eine neue Zeile beginnt. Dadurch wird nur etwa die Hälfte der Druckseite ausgenutzt, die andere Hälfte bleibt frei. Dies will aber gerade Ref. als Vortheil erscheinen, da es für den, der das Register viel benutzt und sich Nachträge macht, unnöthig ist, sich noch Schreibpapier einschiessen zu lassen. Der mit seinen 1340 Seiten ohnehin schon sehr voluminöse Band wird dadurch nicht noch dicker.

Sehr vortheilhaft ist der Band zum schnellen vorläufigen Bestimmen von parasitischen Pilzen. In den meisten Fällen wird man z. B. *Uredineen* leicht vergleichen können, sobald man erst die Namen der auf einer Nährpflanze bisher gefundenen Pilze weiss.

Der einzeln käufliche Band wird auch denen, die die Sylloge nicht besitzen, grosse Dienste thun können; darum sei er allen Mykologen auf's angelegentlichste empfohlen.

Lindau (Berlin).

Palla, E., Ueber die Gattung *Phyllactinia*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1899. p. 64. Taf. V.)

Auf der Unterseite von *Berberis*-Blättern entdeckte Verf. eine *Phyllactinia*, die sich von *Ph. suffulta* sehr scharf unterscheidet. Der Unterschied liegt in der starken Bräunung der Perithecienanhängsel, die bei *Ph. suffulta* hyalin sind.

Besondere Beachtung hat Verf. dem Mycel und den Haustorien von *Phyllactinia* geschenkt. Als sicher war für *Erysipheen* allgemein angenommen worden, dass das oberflächliche Mycel kurze Haustorien in die Epidermiszellen entsendet. Das ist für *Phyllactinia* nicht der Fall. Die Hyphen dringen vielmehr durch die Spaltöffnungen in das Blattgewebe ein und entsenden in die Parenchymzellen Haustorien. Die Ernährungshyphen sind Seitenzweige der oberflächlichen Hyphen und bestehen aus mehreren Zellen. Die Epidermiszelle treibt dann das Haustorium.

Diese Unterschiede in der Ausbildung des ernährenden Theiles des Mycels, wodurch sich *Phyllactinia* von allen einheimischen Gattungen der Familie unterscheidet, veranlasst Verf., zwei Unterfamilien zu unterscheiden, von denen die *Phyllactinieen* nur die eine Gattung *Phyllactinia*, die *Erysipheen* die übrigen Gattungen umfassen würden.

Lindau (Berlin).

Puriewitsch, K., Ueber die Athmung der Schimmelpilze auf verschiedenen Nährlösungen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1898. p. 290. Mit Fig.)

Der Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ ändert bei den einzelnen Pilzen seinen Werth, wenn die Nährlösung wechselt. Für *Penicillium glaucum* war dies von Diakonow festgestellt worden. Verf. führt einige Versuche für *Aspergillus niger* aus.

Zur Versuchsanstellung sei Folgendes bemerkt: Erlenmeyerkölbchen wurden umgedreht und mit Kautschukstopfen verschlossen, der durch 3 Röhren durchbohrt war. Zwei reichten bis fast zum Boden, die 3. endete unmittelbar am Stopfen. Durch diese letztere wurde Raulin'sche Nährlösung eingeführt, in der Sporen des *Aspergillus* suspendirt waren, so dass ein Raum von 1—1,5 cm über der Flüssigkeitsschicht blieb. Der Pilz bildete dann ein dickes Mycel. Nach einigen Tagen wurde die Flüssigkeit durch die dritte Röhre abgelassen und die zu prüfende Nährlösung aufgegossen. Die dicke Mycelschicht sank dabei nur in der Mitte etwas herunter und blieb sonst an den Glaswänden hängen. Nach einigen Stunden wurden die ersten beiden Röhren mit Luftentnahmeapparat und Manometer verbunden und der Versuch begann. Es ergab sich für die vier geprüften Stoffe (Dextrose, Saccharose, Mannit und Weinsäure), dass der Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ mit wachsender Concentration ansteigt, dann von einem bestimmten

Concentrationsgrade ab aber wieder fällt. Die vom Verf. gegebene Tabelle wird dies veranschaulichen:

Dextrose.		Saccharose.		Mannit.		Weinsäure.	
Concentration in %	$\frac{CO_2}{O_2}$	Concentration	$\frac{CO_2}{O_2}$	Concentration	$\frac{CO_2}{O_2}$	Concentration	$\frac{CO_2}{O_2}$
1	0,89	1	0,85	5	0,47	1,5	1,59
2	0,97	5	0,96	10	0,66	3,0	1,52
5	1,10	10	1,04	—	—	7,0	1,57
10	1,30	20	0,93	—	—	—	—
15	0,53	25	0,73	—	—	—	—
17	0,47	—	—	—	—	—	—

Bei Wasser mit nur wenigen Nährsalzen nahm der Quotient allmählich ab und bewegte sich immer unter 1.

Lindau (Berlin).

Solereder, H., Zwei Beiträge zur Systematik der *Solanaceen.* (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVI. 1898. Heft 8. p. 242 ff.)

Früher schon*) hatte Verf. bezüglich einer von Mandon unter No. 449 ausgegebenen bolivianischen Pflanze die Vermuthung ausgesprochen, dass sie ein neues mit den Gattungen *Schwenkia* L. und *Anthocercis* Lab. verwandtes Genus sei. Mit der Bang'schen Sammlung wurde sie neulich als *Schwenkia Mondoni* Rusby. wieder ausgegeben und Verf. war somit in der Lage, eine genauere Untersuchung vorzunehmen, die zur Aufstellung der neuen Gattung *Protoschwenkia* führt, deren Diagnose hier mitgetheilt werden mag.

Protoschwenkia Solereder, genus novum Solanaceum, generibus Schwenkiae et Melanantho proxime affine, sed a Schwenkia corollae limbo et anatomia (cellulis vicinis stomatum et forma calcii oxalici), a Melanantho iisdem characteribus et fructu satis diversum. *Calyx* campanulatus vel campanulato-tubulosus, dentibus 5 triangularibus vel sublanceolatis, tubum subaequantibus vel minoribus. Corolla tubulosa, sursum paullulum ampliata, lobis 5 lanceolatis, induplicato-valvatis, tubum dimidium aequantibus vel superantibus. Stamina 4 subdidynama, duo posteriora longiora, omnia infra tubum dimidium inserta, filamentis filiformibus, basi villosis antheris quadrilocularibus, oblongis, basi vix sagittatis introrsis, loculis parallelis, distinctis, rimis lateralibus dehiscentibus. Germen superum, biloculare, globosum, disco carnoso impositum stylo filiformi, stigmate capitellato, gemmulae numerosae. Fructus capsularis, subglobosus, calyce persistente fultus, quadrivalvis, valvis cartilagineis a dissepimento septifrage solutis et bifidis. Semina multa, subovoidea vel paullulum irregularia, minima, minutissime rugulosa, albuminosa. Embryo semen longitudine adaequans, curvatus, cotyledonibus oblongis radiculam aequantibus. Albumen carnosum amylo deficiente. — Suffrutex habitu Schwenkiae. Rami virgati, juniores velutini; fasciculi vasculares bicollaterales; lignum vasis simpliciter perforatis et prosenchymate punctis areolatis notato. Folia alterna, petiolata, ex ovato oblonga, basi plus minusve cordata, apice obtusa, viridia, supra puperula, subtus inprimis in nervis dense pilosa, stomatibus semper compluribus cellulis vicinis circumdatis, staurenchymate proprio, „Armpallisadenparenchym" nominato. Inflorescentia, paniculata, puberula vel subvelutina, floribus parvis pedicellatis. Indumentum ex pilis uniseriatis et glandulis microscopicis stipitatis, capitulis uni-vel pluricellularibus instructis crystalli calcii oxalici parvi, aciculares vel prismatici, pulverem in cellulis medullae et corticis formantes.

*) Ueber die Versetzung der Gattung *Melananthus* Walp. von den *Phrymaceen* zu den *Solanaceen.* (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. IX. 1891.)

Darauf folgt die Beschreibung der bis jetzt einzigen Art *Pr. Mandoni* (Rusby) Solereder, deren Diagnose noch nirgends publicirt worden war, dann die Angabe der bisher bekannten ausschliesslich in den bolivianischen Anden gelegenen Standorte, Bemerkungen über die wahrscheinlich vom Standort abhängige Variabilität der Behaarung und die Beschreibung der Structur von Blatt und Axe. Verf. geht dann zur Besprechung der Beziehungen zu den verwandten Gattungen, nämlich *Schwenkia* und *Melananthus* einerseits und *Anthocercis* andererseits über, wobei anatomische Einzelheiten mitgetheilt werden über *Melananthus guatemalensis* Solereder, *fasciculatus* Solereder., *Schwenkia brasiliensis* Poir., *grandiflora* Bth., *divaricata* Bth., *Karstenii* Vatke, *mollissima* Nees und Mart., *patens* H. P. K., *americana* L. sensu Bth., *angustifolia* Bth., *guianensis* Bth., *hirta* Klotzsch, *hyssopifolia* Bth., *curviflora* Bth. und von *Salpiglossideen* über *Duboisia myoporoides* R. Br., *Anthocercis viscosa* R. Bt, *littorea* Labill., *albicans* A. Cunn., *tasmanica* Hook. fil., *Anthotroche pannosa* Endl., *Sclerophylax Lorentzianus* O. Hoffm., *Isandra Bancroftii* F. v. Müll. Auch die Sectionszugehörigkeit und Synonymie einiger *Schwenkia*-Arten wird besprochen.

Der zweite Beitrag beschäftigt sich mit der Gattung *Poortmannia* Drake del Castillo, deren Zugehörigkeit zu den *Solanaceen* der Autor bezweifelte, da sie nach der Beschreibung*) ein höchst sonderbares Ovar besitzt, „nämlich einen von 5 Carpellen gebildeten einfächerigen Fruchtknoten mit 5 Parietalplazenten, welche auf den Mittelnerven der Fruchtblätter inseriert sind", Verhältnisse also, wie sie bei den Sympetalen nirgends vorkommen. Verf. untersuchte die Blüten und fand Abbildung und Beschreibung unrichtig. Die Gattung besitzt einen ursprünglich 5fächerigen Fruchtknoten, der durch Bildung falscher Dissepimente 10fächerig wird, ein Vorgang, der ja in den Gattungen *Nicandra*, *Grabowskia* und *Solandra* auch vorkommt; da auch die übrigen morphologischen Charaktere, sowie die anatomischen mit denen der *Solanaceen* nicht im Widerspruch stehen, so sind die Zweifel Castillo's behoben. Die genauere Untersuchung der anatomischen Verhältnisse führte den Verf. zu dem Resultat, „dass die Gattung *Poortmannia* im System von Bentham-Hooker zunächst bei den *Atropeen* an *Solandra* anzuschliessen ist. Die beiden *Atropeen*-Gattungen *Solandra* und *Dyssochroma* bilden mit den zwei — von Bentham wohl mit Rücksicht auf den bei bestimmten, aber nicht allen Arten fast geraden Embryo — bei den *Cestrineen* untergebrachten Genera *Marckea* und *Juanulloa* eine engere Verwandtschaftsgruppe, welche schon Miers**) als *Solandreae* zusammengefasst hat, und in welche nun auch *Poortmannia* gehört". Das nähere Studium der verwandten Gattungen ergab das Weitere, „dass *Poortmannia speciosa* Drake del Castillo in die

*) Note sur une plante nouvelle des Andes. (Bulletin de la Société philomatique de Paris. Sér. 8. T. IV. No. 3. p. 128—129 und pl. I)

**) Illustr. Vol. I, p. 106 und II, p. 36 ff.

bisher sehr ungenügend gekannte und von Bentham-Hooker in den Gen. plant. zum Genus *Dyssochroma* einbezogene Gattung *Trianaea* Planch und Lind. (mit *Tr. nobilis* Planch. und Lind.*), welche, wenigstens vorläufig, aufrecht zu erhalten ist, als zweite Art (*Tr. speciosa* m.) einzutreten hat". Verf. theilt eine von J. E. Planchon stammende handschriftliche Diagnose der *Tr. nobilis* Planch. und Linden mit, die eine Vereinigung der beiden Gattungen zulässt — Solereder standen Blüten nicht zur Verfügung, Planchon nur beschädigte — wozu noch der Umstand kommt, dass die Uebereinstimmung von Blatt und Axe eine ganz überraschende ist. Die Erörterung der Selbstständigkeit der Gattungen *Solondra*, *Dyssochroma* und *Trianea* Planch. und Lind. führt zu dem Ergebniss, dass sie aufrecht zu erhalten sind. Die Diagnose von *Trianaea* lautet:

Trianaea Lind. und Planch. Calyx amplus, campanulatus, alte 5-fidus, lobis foliaceis trinerviis, valvato-reduplicatis, basi connatis. Corolla calycis lobos paullo superans, ample campanulata, prope basin in tubum brevem et latum contracta, lopis 5 apice rotundatis, quincuncialiter imbricatis, sinubus inta lobos (semper?, certe in *Tr. speciosa*) induplicatis, petalis aque lobis trinerviis. Stamina 5 supra basin contractam corollae inserta, brevita exserta, corollae lobis alterna, filamentis longis, apice tenuibus et gracilibus antheris longis 1 cm superantibus, basi vel prope basin affixis, endothecio (in *Tr. speciosa*) 2-pluriseriato-Pollen (in *Tr. speciosa*) globosum, extus minute et irregulariter reticulatum. Discus carnosus subannularis, aequaliter 5-lobus Germen 5-carpicum, septis spuriis (semper?) perfecte 10-locellatum; gemmulae in loculis numerosae, dissepimentis falsis affixae; stylus longus, apice clavatus et 5-sulcatus, lobis 5 conniventibus. Fructus ignoti.

Frutices fasciculis vascularibus bicollateralibus, ligno molli, vasis simpliciter perforatis, prosenchymate notato punctis simplicibus. Folia alterna, majora, petiolata, oblonga, utrinque acuta, integerrima, margine plus minusve revoluta, coriacea, glabra nec nisi glandulis microscopicis, stipitibus 1—2-cellularibus brevibus et capitulis oblongis horizontaliter et verticaliter partitis instructis, obsita, penninervia, et nervo mediano et nervis paucis secundariis, alternantibus, circa 5 bis 6 in utroque latere, subtus prominentibus, venis inconspicuis; mesophyllum cellulas sclerenchymaticas inprimis in tela spongiiformi continens; epidermis utraque parietibus exterioribus crassis instructa, fasciculi nervorum bicollateralis fibris sclerenchymaticis, circumdati, stomata modo in inferiore foliorum pagina explicata, plerumque cellulis 3 accessoriis circumdata, magna, extus insigniter punctato, Ramorum et foliorum parenchyma et phloëma interius atque exterius fasciculorum vascularium utriculos calcii oxalici repletos fovens. Cymae 2—3 florae vel flores solitarii, pedicellis longis. Flores speciosi, perianthio (corolla et calyce) floribus Cobaeae persimiles.

Genus et germine et corollae forma insigne. Species 2. *Andium Ecuadorensium* incolae.

Darauf folgen die Diagnosen der beiden Arten, *Tr. nobilis* Planch. und Lind. und *T. speciosa* (Drake del Castillo) Solered.

Theils morphologische, theils anatomische Angaben, finden sich im zweiten Theile der Arbeit über *Atropa Belladonna* L., *Datura arborea* L., *ceratocaula* Ort., *Metel* L., *sanguinea* HB., *Stramonium* L., *suaveolens* R.P., *Dyssochroma albidoflavum* Lem., *eximium* Bth. und Hook., *viridiflorum* Miers, *Juanulloa aurantiaca* Otto und Dietr., *membranacea* Rusby, *Sargii* J. D. Smith.,

*) Prix-courant 1853 von Linden.

Marckea coccinea Rich., *Nicandra physaloides* L., *Nicotiana quadrivalvis* Pursh., *Solandra grandiflora* Miers, *guttata* Don., *hirsuta* Dun., *longiflora* Tussac. Bezüglich der Stellung von *Datura* L. spricht sich der Verf. im Gegensatz zu v. Wettstein gegen die Verwandtschaft mit *Solandra* aus.

Der Abhandlung sind einige Holzschnitte beigegeben, welche Einzelheiten von *Protoschwenkia Mandoni* (Rusby.) Solered., Fruchtknotenquerschnitte von *Nicandra physaloides* L., *Solandra grandiflora* Miers, *Trianaea speciosa* (Drake del Castillo) Solered. und Spaltöffnungen der *Tr. nobilis* Pl. und Lind. darstellen.

Wagner (Karlsruhe).

Murr, J., Glacialrelicte in der Flora von Süd- und Nordtirol. (Allgemeine Botanische Zeitschrift. No. 11 und 12. 1898.)

Bei Trient wächst an den Abhängen der Paganella bezw. ihrer Ausläufer in der Nähe des Dorfes Vela ausser dem *Asplenium Seelosi* Leyb. und *Aspl. lepidum* Presl. eine Vegetation von ausgesprochen alpinen Arten neben zahlreichen strauchigen und krautartigen Vertretern der Mediterranflora. Der Standort, unmittelbar an der heissen Sohle des Etschthales gelegen, hat bei nur 190 m Meereshöhe eine mittlere Jahrestemperatur von 12°—13° C, so dass E. Gelmi sich bezüglich der Alpinen zu der Bemerkung veranlasst sah: Non saprei quindi spiegarmi la presenza di queste specie alpine in tale località (conf. Revisione della flora del bacino di Trento. 1884. p. 8.) Es betrifft dies zunächst *Athamanta Vestinae* Kerner, *Aster alpinus* L. und *Paederota Bonarota* L., denen sich noch *Carex mucronata* All., *C. subnivalis* A. T. und *C. ornithopodioides* Hausm. anschliessen, welch letztere zwei Arten erst vom Verf. dort nachgewiesen worden.

Nach einigen kritischen Bemerkungen über:

Carex ornithopodioides Hausm. und *Athamanta Vestinae* Kerner werden noch einige andere alpine und präalpine Pflanzen dieses Standortes aufgeführt, nämlich *Aethionema saxatile* A. Br., *Biscutella laevigata* L., *Silene Saxifraga* L., *Potentilla caulescens* L. und var. *viscosa* Huter, *Sorbus Aria* Crantz, *Saxifraga Burseriana* L., *Aronia rotundifolia* Pers., *Bellidiastrum Michelii* Cass., *Hieracium amplexicaule* L. subsp. *Berardianum* A. J., *Phyteuma Scheuchzeri* All., *Campanula carnica* Schiede und an anpassungsfähigeren Arten *Erica carnea* L., *Globularia cordifolia* L. und *Sesleria varia* Wettst.

In einer wenig höher gelegenen Schlucht, dem Buco di Vela, finden sich:

Cotoneaster tomentosa Ldl., *Rhamnus pumila* L., *Leontodon incanus* Schrk., *Hieracium porrifolium* L., *H. canescens* Fr. und andere alpine Arten zusammen mit *Cytisus sessilifolius* L., *Rhus Cotinus* L., *Fraxinus Ornus* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Corydalis lutea* DC., *Ptychotis heterophylla* Koch und anderen südlichen Formen.

Noch an anderen Stellen finden sich merkwürdige Gruppirungen: es mag erwähnt sein, dass östlich von Trient eine mediterrane Genossenschaft wächst, bestehend aus:

Geranium purpureum Vill., *Ononis Columnae* All., *Bupleurum aristatum* Bartl., *Eryngium amethystinum* L., *Ptychotis heterophylla* Koch, *Artemisia incanescens*

Jord., *Kentrophyllum lanatum* DC. und *Leontodon crispus* L.; in nächster Nähe davon wächst dagegen *Globularia cordifolia* L., *Teucrium montanum* L., *Dianthus silvester* Wulf., *Sesleria varia* Wettst., *Poa badensis* Hanke, und die südliche Glacialform des *Helianthemum oelandicum* Whlbg., nämlich *H. marifolium* Bert., meist Pflanzen, die auch an den steilen Abhängen bei Innsbruck formationsbildend auftreten.

Nun hat Krašan in seiner Arbeit „Zur Abstammungsgeschichte der autochthonen Pflanzenarten" (Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 1896) an zahlreichen Beispielen aus Steiermark und dem Karst gezeigt, dass „alpine Arten oft gerade an solchen Stellen der unteren Regionen auftreten, welche gleichzeitig Ueberbleibsel aus einer klimatisch entgegengesetzten wärmeren Erdperiode aufweisen". Ohne sich der Ansicht Krašan's anzuschliessen, dass die fraglichen Pflanzengruppen bereits vor der Eiszeit zusammengelebt haben, unterstützt Verf. doch dessen Hinweis darauf, „dass gerade gewisse steile Gebirgsmassen, welche das Eis nicht tragen konnten, sowie die feuchten Gebirgsschluchten selbst während der Glacialzeit noch einzelnen südlichen Arten eine Zufluchtsstätte geboten haben konnten, speciell solchen Südformen, welche eine grosse Anpassungsfähigkeit an klimatische Differenzen besitzen und nur die trockene continentale Kälte nicht überdauern können".

In Nordtirol findet sich die merkwürdigste Association von Glacialrelikten mit südlichen Arten am Fusse der Martinswand bei Zirl (ca. 600 m) und oberhalb dieses Dorfes bei der Ruine Fragenstein (circa 600—800 m). In folgender Uebersicht sind die auch bei Vela vorkommenden Pflanzen beider Categorien mit * bezeichnet, Frg. bedeutet Fragenstein.

A. Alpine und praealpine Arten. **Biscutella laevigata* L., **Aethionema saxatile* R.Br., *Viola pinnata* L., **Dianthus silvester* Wulf., **Rhamnus pumila* L., **Dryas octopetala* L. (Frg.), **Potentilla caulescens* L., **Cotoneaster tomentosa* Lindl., **Sorbus Aria* Crantz., *Saxifraga mutata* L. (Frg.), **Aster alpinus* L., **Leondoton incanus* Schrk., *Hieracium glaucum* All. (statt dessen bei Vela *H. porrifolium* L.), *H. bupleuroides* Gmel. subsp. *crinifolium* N.P., **H. canescens* Fries. subsp. *eriopodum* (Kerner) (vielleicht richtiger in die Abtheilung B einzureihen), *Campanula pusilla* Haenke (dafür in Vela *C. carnica* Schiede), *Rhododendron hirsutum* L. (Frg.), **Arctostaphylos Uva Ursi* Sprg., *Euphrasia Salisburgensis* Funk (dafür bei Vela *Eu. tricuspidata* L.), **Allium Fallax* Don., *Epipactis rubiginosa* Gmel., *Pinus uncinata* Ram. (Frg.), **Sesleria varia* Wettst.

B. Südliche Arten. **Saponaria ocymoides* L., **Helianthemum Fumana* Mill., **Rhamnus saxatilis* L., *Medicago minima* Lam., **Coronilla Emerus* L., **Colutea arborescens* L., *Dorycnium decumbens* Jord. (dafür in Vela *D. herbaceum* Vill.), **Tommasinia verticillaris* Bertol., **Galium lucidum* All., **Inula salicina* L., *Lactuca perennis* L., **Luzula nivea* DC. (Frg.), **Stipa pennata* L., *St. capillata* L., **Lasiagrostis Calamagrostis* Lk.

Bezüglich der *Tommasinia verticillaris* Bertol. möchte Ref. bemerken, dass nach mündlicher Mittheilung des Innsbrucker Universitätsgärtners Billek die Pflanze erst beim Bau der Brennerbahn eingewandert ist.

Wagner (Karlsruhe).

Nakagawa, H., List of plants collected in Kumamoto Prefecture (Kynshu) 1895—96. (The Botanical Magazine, Tokyo. Vol. XIII. 1899. No. 147.)

Enthält als Fortsetzung der l. c. Vol. XII, p. 102, erschienenen Abhandlungen japanische Bemerkungen über folgende Pflanzen der an der mittleren Westküste der Insel Kiusiu gelegenen Präfectur:

Convolvulaceae: Calystegia sepium R. Br. var. *japonica* (Thunbg.) Makino, *C. Soldanella* R. Br.,, *Cuscuta japonica* Chois. var. *thyrsoidea* Engelm. — *Asclepiadaceae: Cynanchum amplexicaule* Hemsl., *C. atratum* Bunge, *C. grandifolium* Hemsl. var. *nikoense* (Maxim.), *Metaplexis Stauntoni* Roem. et Schult., *Pycnostelma chinense* Bunge, *Tylophora sublanceolata* Miq. — *Apocynaceae*: *Anodendron laeve* Max., *Trachelospermum jasminoides* Lem. — *Gentianaceae: Crawfurdia fasciculata* Wall. var. *japonica* (Sieb. et Zucc.) Makino, *Gentiana scabra* Bge. var. *Buergeri* Max., *G. Zollingeri* Fawc., *Limnanthemum nymphaeoides* (L.) Lk. var. *japonica* Miq., *Swertia bimaculata* Hook. fil. et Thoms., *Sw. chinensis* Franch. — *Loganiaceae: Buddleia Lindleyana* Fortune, *Mitrasacme capillaris* Wall. — *Oleaceae: Fraxinus longicuspis* Sieb. et Zucc., *Fr. pubinervis* Bl., *Fr. Sieboldiana* Bl.; *Ligustrum Ibota* Sieb., *L. japonicum* Thbg. — *Styracaceae: Halesia corymbosa* Bth. et Hook. fil, *Styrax japonica* Sieb. et Zucc. — *Symplocaceae: Symplocos crataegoides* Ham., *S. japonica* DC., *S. lancifolia* Sieb. et Zucc., *S. myrtacea* Sieb. et Zucc., *S. neriifolia* Sieb. et Zucc., *S. prunifolia* Sieb. et Zucc., *S. spicata* Roxb.

Vorstehende Liste enthält verschiedene bemerkenswerthe Angaben. Zu *Cuscuta japonica* Chois. var. *thyrsoidea* Engelm. mag bemerkt sein, dass das standard-book für die Flora von Japan, Franchet et Savatier's „Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium" aus Kiusiu überhaupt keine *Cuscuta* aufführt, im mittleren Nippon findet sich die mit *C. neglecta* Max. identische *C. japonica* Choisy, dann *C. chinensis* Lam. und die als vermuthlich eingeschleppt bezeichnete *C. minor*. *Metaplexis Stauntoni* Roem. et Schult., einer Gattung angehörend, die mit zwei Arten (*M. chinensis* Dcne, *Stauntoni* R. et S.) in China, einer (*rostellata* Turcz.) in der Mandschurei und einer vierten (*fimbriata* Spreng.) in Venezuela verbreitet ist, wächst sonst in Yesso und Hondo, und war den genannten Autoren so weit südlich (ca. 33° n. Br.) nicht bekannt. Aehnliches gilt von dem aus der Halbinsel Idsu auf Hondo (35°) bekannten *Anodendron laeve* Max. (*Aganosma laevis* Champ.). *Gentiana Zollingeri* Fawc. ist erst 1893 beschrieben (Journal of Botany. Vol. XXI. 1883. p. 183), fehlt also in der Enumeratio, und ist aus Japan und China bekannt. *Swertia bimaculata* Hk. fil. et Thoms. (*Ophelia bimaculata* S. et Z. in Franch. et Sav.) ist auch aus dem Himalaya bekannt und in Japan verbreitet, die nach dem Index Kewensis mit *Sw. diluta* Bth. et Hook. fil. (*Ophelia diluta* Led., *Pleurogyne rotata* Fr. et Sav. non Griseb.) synonyme *Sw. chinensis* Franch. in Ostasien verbreitet. *Buddleia Lindleyana* Fortuna war in Japan noch nicht nachgewiesen, aber sonst aus China bekannt.

Wagner (Karlsruhe).

Dethan, Georges, Sur deux *Polygalas* de Vénézuéla employés a la falsification des racines d'Ipéca. (Journal de Pharmacie d'Anvers. LIV. Februar und März 1898.)

Die fraglichen Substitute sind *Polygala violacea* St. Hil. und *P. caracasana* H. B. K., die Wurzeln, denen sie substituirt werden,

sind die sogenannte „Ipecacuanha striata“ von *Richardsonia scabra* St. Hil. und die „Ipecacunaha undulata“ oder „Carthagena-Ipecacuanha“ von *Psychotria emetica* Mutis. Die Morphologie und Anatomie aller vier Drogen wird eingehend beschrieben. Zur Unterscheidung genügen folgende Hauptmerkmale:

In den beiden *Polygala*-Arten ist das Verhältniss von Holz zu Rinde constant. Die Rinde enthält viel Stärke, niemals Krystalle. Im Holz finden sich meist isolirte Gefässe und einreihige Markstrahlen. Der Stamm von *P. violacea* besitzt grosse Oxalatkrystalle in Rinde und Mark, sowie Bastfasern. Die beiden Ipecacuanha-Drogen enthalten dagegen viel Oxalat in Raphiden, Holz und Rinde haben kein constantes Verhältniss. — *Richardsonia scabra* St. Hil. enthält gleichzeitig in gewissen Geweben grosse Oxalatkrystalle. Die Rinde ist mit Stärke erfüllt. Das oft sternförmige Holz enthält zahlreiche isolirte oder in Gruppen vereinigte Gefässe, sowie ein- bis mehrreihige Markstrahlen. — *Psychotria emetica* Mutis besitzt weder Stärke in der Rinde, noch Gefässe im Holz. Die Markstrahlen sind ein- bis zweireihig, die Zellen derselben besitzen punktirte Wände.

Siedler (Berlin).

Lindner, P., Mikroskopische Betriebscontrolle in den Gährungsgewerben mit einer Einführung in die Hefenreincultur, Infektionslehre und Hefenkunde. 2. Aufl. Berlin (P. Parey) 1898. Geb. Pr. 15 Mk.

Wenn ein auf so specielle Zwecke angepasstes Lehrbuch bereits nach 3 Jahren die zweite Auflage erlebt, so ist dies ein Beweis für seine Brauchbarkeit in der Praxis. Praktische Resultate beruhen aber auf gründlicher wissenschaftlicher Bearbeitung und eine nähere Besprechung ist deshalb im Botanischen Centralblatt nothwendig, um so mehr noch, als der Verf. ein Gebiet behandelt, das den meisten Botanikern noch fremd ist. Trotzdem aber ist die Kenntniss der Hefen auch für die rein botanische Forschung nothwendig, weil hier Fragen allgemeiner Natur, wie der der Variabilität und Rassenbildung, am besten zu studiren sind.

Die ersten drei Abschnitte des Buches sind hauptsächlich für den Anfänger bestimmt und beschäftigen sich mit der Geschichte des Mikroskopes, mit der Einführung in die mikroskopische Technik, mit den Arbeiten im Laboratorium und den Cultur- und Untersuchungsmethoden. Da es dem Botaniker weniger auf Massenculturen, wie sie die Praxis des Gährungsbetriebes erfordert, ankommt, so sei hier nur auf die Methoden hingewiesen, wie sie für Schimmelpilze, Bakterien und besonders Hefen zur Anwendung kommen müssen. Besonders die Einzelculturen der Hefen sind mit grosser Ausführlichkeit behandelt und verdienen grössere Beachtung, als ihnen bisher von botanischer Seite geschenkt ist. Namentlich die bequeme Art, Strichculturen mit der Feder zu machen, ermöglicht eine sichere und fortwährende mikroskopische Controlle.

Der Prüfung des Keimgehaltes der Luft ist ein besonderer Abschnitt gewidmet. Hier wie in allen übrigen Theilen des Buches tritt der Antheil hervor, den Verf. an der Ausbildung der jetzigen Methodik hat. Ueberall treffen wir auf selbstständige wissenschaftliche Forschung.

Die letzten 3 Abschnitte des Buches, die ziemlich ausgedehnt und mit vielen charakteristischen Zeichnungen versehen sind, enthalten die systematische Uebersicht über die im Gährungsbetriebe auftretenden Schimmelpilze, Hefen und Bakterien.

Die Schilderung der einzelnen Arten ermöglichte ein leichtes Erkennen nach morphologischen und culturellen Merkmalen. Besonders eingehend sind die Hefen behandelt. Auf diese speciellen Capitel kann nicht näher eingegangen werden, obgleich hier ein sehr grosses Material niedergelegt ist, das für die Morphologie der Hefen seine Bedeutung besitzt. Die Zahl der vom Verf. beobachteten Hefenformen ist eine sehr grosse, aber nur ein kleiner Theil ist in seinen Lebensbedingungen erst vollständig erforscht. Hier ist noch ein weites Feld fruchtbarer Thätigkeit.

Weitere Kreise wird auch der neue Abschnitt über die Gerstenvarietäten interessiren.

Ausser den zahlreichen Textfiguren, die zum grössten Theil Originalzeichnungen des Verf. sind, sind die photographischen Tafeln hervorzuheben. Dieselben sind von vorzüglicher Ausführung und geben die Habitusbilder der Culturen in scharfer Weise vortrefflich wieder. Weniger deutlich sind, wie das für fast alle Lehrbücher über niedere Pilze gilt, die Photogramme der mikroskopischen Präparate. Hier leistet eben die Photographie viel weniger als eine einfache Zeichnung.

Wenn zum Schluss noch auf die elegante Darstellung hingewiesen wird, die der Gegenstand gefunden hat, so wird auch dies dazu beitragen, dem Buche dauernde Freunde und Gönner zu erwerben.

Lindau (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Kuntze, Otto, Les avantages de 1737 comme point de départ de la nomenclature. (Le Monde des Plantes. Année I. 1899. No. 3. p. 43—44.)

Rolland, Eugène, Flore populaire, ou histoire naturelle des plantes dans leurs rapports avec la linguistique et le folk-lore. T. II. 8°. 272 pp. Paris (Rolland) 1899. Fr. 6.—

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Hummel, A., Leitfaden der Naturgeschichte. In methodischer Bearbeitung. Nach dem Tode des Verf.'s bearbeitet von **R. Werner.** 21./22. Aufl. Heft 2. Pflanzenkunde. gr. 8°. 120 pp. Mit erläuternden Holzschnitten. Halle (Eduard Anton) 1899. M. —.60.

Langlebert, J., Histoire naturelle (Anatomie et physiologie animales; anatomie et physiologie végétales; géologie et paléontologie). 62e édition, tenue au courant des progrès de la science les plus récents. 16°. VI, 640 pp. avec 680 grav. (Cours élémentaire d'études scientifiques.) Paris (Delalain frères) 1899. Fr. 4.—

Moschen, L., Trattato elementare di botanica ad uso degli istituti tecnici. Roma (Soc. Ed. Dante Alighieri) 1899. 2.—

Algen:

Schmidle, W., Einiges über die Befruchtung, Keimung und Haarinsertion von Batrachospermum. (Botanische Zeitung. Jahrg. LVII. 1899. Abtheilung I. Originalabhandlungen. Heft 7. p. 125—135. Mit 1 Tafel.)

Pilze:

Bresadola, J. et **Saccardo, P. A.,** Fungi Congoenses. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. T. XXXVIII. 1899. Fasc. 1. p. 152—168. Pl. A—E.)

Lambotte, Evolution des spores des Pyrénomycètes. (Revue Mycologique. Année XXI. 1899. No. 82. p. 78—80.)

Stutzer, A. und **Hartleb, R.,** Untersuchungen über die bei der Bildung von Salpeter beobachteten Mikroorganismen. II. Nitratbildner. (Mitteilungen der Landwirtschaftlichen Institute der Königlichen Universität Berlin. 1899. Heft 2. p. 197—232. Tafel I.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Besant, Annie, Evolution of life and form: Four lectures at 23rd anniversary of Theosophical Society of Adyar Madras. Cr. 8vo. $7^1/_4 \times 4^3/_4$. 154 pp. London (Theosoph Pub. Soc.) 1899. 2 sh.

Daguillon, Aug., Observations morphologiques sur les feuilles des Cupressinées. (Extr. de la Revue Générale de Botanique. Tome XI. 1899.) 8°. 37 pp. Pl. 5 et 9 fig. Paris (Dupont) 1899.

Gravis, A., Anatomie comparée du Chlorophytum elatum (Ait.) et du Tradescantia virginica L. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. II. Fasc. 2. p. 92—94.)

Hutton, F. W., Darwinism and Lamarckism, old and new. 4 lectures. Cr. 8vo. $7^3/_4 \times 5$. 182 pp. London (Duckworth) 1899. 3 sh. 6 d.

Klein, Ed. J., De la migration des substances reproductives dans la plante. (Extr. du Bulletin de l'Académie de géographie botanique. 1899.) 8°. 7 pp. Le Mans (impr. Monnoyer) 1899.

Massart, Jean, La dissémination des plantes alpines. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. I. Fasc. 2. p. 129—150.)

Micheels, Henri, Sur les canaux gommeux chez le Carludovica plicata Kl. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. II. Fasc. 2. p. 95—101. Pl. VIII.)

Möbius, M., Die neuesten Untersuchungen über Antherozoidien und den Befruchtungsprozess bei Blütenpflanzen. (Sep.-Abdr. aus Biologisches Centralblatt. Bd. XIX. 1899. No. 14. p. 473—484. Mit 5 Figuren.)

Rabes, Die Beziehungen des Sauerstoffs zur lebenden Zelle. (Die Natur. Jahrg. XLVIII. 1899. No. 29. p. 337—340.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Audin, Marius, Plantes calcicoles du Haut-Beaujolais. (Annales de la Société botanique de Lyon. T. XXIII. 1899. p. 89—96.)

Beyer, R., Ueber Linum Leonii Schultz und einige andere Formen der Gruppe Adenolinum Rchb. (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XL. 1899. p. LXXXII—XCIV.)

Brandegee, T. S., Island flora notes. (Erythea. Vol. VII. 1899. No. 7. p. 70—71.)

Bris, A. et **Sladden, Ch.,** Compte-rendu de l'herborisation générale de la Société royale de botanique de Belgique en 1898. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. II. Fasc. 2. p. 118—130.)

Chalon, Jean, Quelques mots sur Roscoff. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. II. Fasc. 2. p. 106—113.)

Clermont, J., Note sur Lindernia pyxidaria Allioni, Ilysanthes gratioloides Bentham. (Le Monde des Plantes. Année I. 1899. No. 3. p. 41.)

Crépin, François, Les idées d'un anatomiste sur les espèces du genre Rosa et sur leur classification. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. I. Fasc. 2. p. 151—201.)

Du Pré, F., Interprétation du Rubus montanus Lib. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. II. Fasc. 2. p. 32.)

Durand, Th. et **De Wildeman, Em.,** Matériaux pour la flore du Congo. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVIII. 1899. Fasc. 1. p. 9—152.)

Hempel, G. und **Wilhelm, K.,** Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstwirthschaftlicher Beziehung. Theil II. Abth. III. Lief. 19. gr. 4°. p. 73—96. Mit Abbildungen und 3 farbigen Tafeln. Wien (Ed. Hölzel) 1899. M. 2.70.

Hersey, Edmund, The basket willow. (Harvard University. Bulletin of the Bussey Institution [Jamaica Plain, Boston]. Vol. II. 1899. Part VIII. p. 429—436.)

Massart, Jean, Une voyage botanique au Sahara. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. I. Fasc. 2. p. 202—339. Pl. I—VII.)

Nelson, Aven, New species in Oreocarya and its allies. (Erythea. Vol. VII. 1899. No. 7. p. 65—70.)

Norton, J. B. S., A revision of the American species of Euphorbia of the section Tithymalus ocurring North of Mexico. (Printed in advance from the Eleventh Annual Report of the Missouri Botanical Garden. 1899.) 8°. 60 pp. Pl. 11—52.)

Osterhout, Geo. E., Notes on Colorado plants. (Erythea. Vol. VII. 1899. No. 7. p. 71—72.)

Presl, J. S. and **Scribner, F. L.,** Grasses in the Bernhardi herbarium. 8°. 54 pl. 59 pp. London (Wesley) 1899. 2 sh. 6 d.

Schmidt, F., Die Schuppenwurz. (Die Natur. Jahrg. XLVIII. 1899. No. 29. p. 341—343. Mit 1 Figur.)

Thomas, Fr., Die Eiben am Veronikaberg bei Martinroda. (Sep.-Abdr. aus Thüringer Monatsblätter. Jahrg. VII. 1899. No. 4. p. 40—44.)

Palaeontologie:

Scott, D. H., On the structure and affinities of fossil plants from the palaeozoic rocks. On Medullosa anglica, a new representative of the Cycadofilices. (Philosophical Transactions Botany. Vol. CXCI. 1899. p. 81—126.) London (Dulau) 1899. 5 sh.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Binz, Spritzet Eure Obstbäume. (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1899. No. 7/8. p. 136—138.)

Cazeau-Cazalet, G. et **Capus, J.,** Le Black Rot dans le canton de Cadillac en 1898. (Extrait de la Revue de viticulture. 1899.) 8°. 23 pp. avec fig. Paris (imp. Levé) 1899.

Jubisch, C., Gummifluss der Steinobstbäume. (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1899. No. 7/8. p. 138—139.)

Massee, G., Text-book of plant diseases caused by cryptogamic parasites. Cr. 8vo. $7^7/_8 \times 4^7/_8$. 470 pp. London (Duckworth) 1899. 5 sh.

Pée-Laby, E., Sur quelques effets de parasitisme de certains champignons. (Revue Mycologique. Année XXI. 1899. No. 82. p. 77—78.)

Richter von Binnenthal, Friedrich, Die Feinde der Rosen aus dem Thier- und Pflanzenreiche. [Fortsetzung und Schluss.] (Mittheilungen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Steiermark. 1899. No. 7/8. p. 127—135.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

A.

Bruce, J. Mitchell, Materia medica and therapeutics. New 6th ed. 12°. 618 pp. Philadelphia (Lea Bros. & Co.) 1899. Doll. 1.50.

B.

Daïrenva, Maria P., Recherches sur le champignon du muguet et son pouvoir pathogène. [Thèse.] 8°. 91 pp. Nancy (Crépin-Leblond) 1899.

Foulladosa, F. N., Solutions chlorurées-sodiques et Bactéries pathogènes. 16°. 11 pp. Bayonne-Biarritz (impr. Lamaignère) 1899.

Klein, E., A description of a new pathogenic microbe of sewage: Bacillus pyogenes cloacinus. (The British Medical Journal. No. 2010. 1899. p. 69.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Cannot, L'horticulture au presbytère et dans les petits jardins, ou manuel théorique et pratique concernant la culture des arbres fruitiers, des légumes et des fleurs. 3e mille. 18°. VIII, 449 pp. avec 234 fig. Paris (Bloud et Barral) 1899. Fr. 3.—

Clos, D., Un nouveau fourrage légumineux, l'Astragale en faux. (Le Monde des Plantes. Année I. 1899. No. 3. p. 42.)

Colomb-Pradel, Sur l'utilisation agricole d'un résidu industriel (poussières des hauts fourneaux). (Extrait des Annales de la science agronomique française et étrangère. 1899.) 8°. 9 pp. Nancy (imp. Berger-Levrault & Co.) 1899.

Coupin, Henri, Notice pour accompagner les tableaux sur le greffage. (Enseignement par les projections lumineuses.) Petit in 8°. 16 pp. Paris (maison Molteni) 1899. Fr. —.25.

Davis, Lucius Dan., Ornamental shrubs for garden, lawn, and park planting; with an account of the origin, capabilities, and adoptations of the numerous species and varieties, native and foreign, and especially of the new and rare sorts, suited to cultivation in the United States. 6, 4, 338 pp. il. O. New York (G. P. Putnam's Sons) 1899. Doll. 3.50.

Gildemeister, E. und **Hoffmann, F.,** Die ätherischen Oele. Bearbeitet im Auftrage der Firma Schimmel & Co. in Leipzig. gr. 8°. V, 919 pp. Mit 4 Karten und zahlreichen Abbildungen. Berlin (Julius Springer) 1899. M. 20.—, geb. in Leder M. 23.—

Harding, J. D., Lessons on trees. Pop. ed. Cr. 8vo. $7^3/_4 \times 5^3/_8$. London (Simpkin) 1899. 6 sh.

Henry, W. A., Feeds and feeding: a handbook for the student and stockman. 8°. 657 pp. Milwaukee, Wis. (published by the author for sale by C. N. Caspar Co.) 1899. Doll. 2.—

Laurent, Emile, Le Caféier et sa culture au Congo. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. II. Fasc. 2. p. 46—59.)

Lévy, L., La pratique du maltage. Leçons professées en 1897—1898, à l'institut des fermentations de l'Université nouvelle de Bruxelles. 8°. 252 pp. Avec fig. et 1 plan. Paris (Carré & Naud) 1899.

Müntz, A., De l'effet des arrosages tardifs sur la production de la vendange. (Extrait de la Revue de viticulture.) 8°. 15 pp. Paris (imp. Levé) 1899.

Redinghaus, Em., Beaufortia purpurea Lindl. (Revue de l'horticulture. 1899. No. 13.)

Rivier, G., Conférence sur la reconstitution du vignoble par les vignes américaines et leurs hybrides. 8°. 19 pp. Bourg-Saint-Andéol (imp. Charre) 1899.

Rosenstiehl, A., Sur les vins obtenus par le chauffage préalable de la vendange. (Extrait de la Revue de viticulture. 1899.) 8°. 7 pp. Paris (imp. Levé) 1899.

Schneider, R., Das Ganze der Einmachekunst der verschiedensten Konserven und Früchte. Anhang: Gründliche Anleitung zur schmackhaften Zubereitung aller gebräuchlichen Bowlen. 4. Aufl. 12°. VI, 94 pp. Leipzig (G. A. Kaufmann) 1899. Kart. M. —.75.

Tribondeau, J., Les engrais chimiques au jardin. (Belgique hortic. et agric. 1899. p. 134—135.)

Van den Berck, L., La chicorée à café (ses exigences culturales). (Belgique hortic. et agric. 1899. p. 138.)

Van den Berck, L., Superphosphates ou scories. (Journal de la Société royale agric. de l'est de la Belgique. 1899. p. 69.)

Verbrugge, P., Les palmiers cultivés en touffes. (Revue de l'hortic. belge et étrangère. 1899. p. 102—105.)

Vernackt, Ad., Des effets bienfaisants de la lumière en arboriculture. (Moniteur hortic. belge. 1899. p. 78—79.)

Vilmorin-Andrieux, La cinéraire maritime. (Belgique hortic. et agric. 1899. p. 129—130.)

Weber, C., Kurzer Abriss für den ersten Unterricht in der landwirtschaftlichen Pflanzenkunde an Winterschulen und ländlichen Fortbildungsschulen. 2. Aufl. gr. 8°. IV, 30 pp. Mit 21 Abbildungen. Stuttgart (Eugen Ulmer) 1899. M. —.50.

Weber, C., Leitfaden für den Unterricht in der landwirtschaftlichen Pflanzenkunde an mittleren bezw. niederen landwirtschaftlichen Lehranstalten. 3. Aufl. gr. 8°. VIII, 185 pp. Mit 127 Abbildungen. Stuttgart (Eugen Ulmer) 1899. Kart. M. 2.50.

Personalnachrichten.

Am 25. Juli reiste Prof. Dr. **G. Volkens** von Genua nach unsern neuen Kolonien (Karolinen und Marianen) ab, um die Anbaufähigkeit des dortigen Bodens näher zu untersuchen und botanische Studien über die Flora anzustellen.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Brand, Cladophora-Studien. (Schluss), p. 287.

Fleroff, Einfluss der Nahrung auf die Athmung der Pilze, p. 282.

Kohl, Untersuchungen über die Raphidenzellen, p. 273.

Orig.-Referate aus Botanischen Gärten und Instituten:

Laboratoire du Botanique générale de l'Université de Genève.

Briquet, Recherches anatomiques et biologiques sur le fruit du genre Oenanthe, p. 315.

— —, Note sur un nouveau Sphacele des Antilles, p. 317.

— —, Note sur un nouveau Clinopode du Valais, p. 317.

— —, Note préliminaire sur le Pimpinella Bicknellii, p. 317.

— —, Note sur les hydathodes foliaires des Scolopia, p. 317.

— —, Sur la carpologie du Bupleurum croceum Fenzl. et du Bupleurum Heldreichii Boiss., p. 318.

— —, Sur l'organisation et le mode de dissémination du fruit chez le Bupleurum lophocarpum Boiss. et Bal., p. 318.

— —, Sur la biologie florale de quelques Dianthus, p. 319.

Chamberlain, Recherches sur la sève ascendante, p. 311.

Duboule, Anatomie comparée de la feuille dans le genre Hermas, p. 317.

Hochreutiner, Dissémination des graines par les poissons, p. 314.

Sammlungen,

Cummings, Williams and Seymour, Lichenes Boreali-Americani. Second edition of Decades of N. Am. Lichens, p. 320.

Rehm, Ascomyceten. Fasc. 26. No. 1251—1300, p. 319.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

Raciborski, Einige Demonstrationsversuche mit Leptomin, p. 321.

Referate.

Dethan, Sur deux Polygalas de Vénézuéla employés à la falsification des racines d'Ipéca, p. 330.

Forti, Diatomee dell' antico corso Plavense. Saggi neritici raccolti dal prof. Ettore De Toni nell'autunno 1896, p. 322.

Lindner, Mikroskopische Betriebscontrolle in den Gährungsgewerben mit einer Einführung in die Hefenreincultur, Infectionslehre und Hefenkunde, p. 331.

Murr, Glacialrelicte in der Flora von Süd- und Nordtirol, p. 328.

Nakagawa, List of plants collected in Kumamoto Prefecture (Kyushu) 1895—96, p. 329.

Palla, Ueber die Gattung Phyllactinia, p. 324.

Puriewitsch, Ueber die Athmung der Schimmelpilze auf verschiedenen Nährlösungen, p. 324.

Saccardo, Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum XII pars II seu vol. XIII. Index universalis et locupletissimus nominum plantarum hospitum specierumque omnium fungorum has incolentium quae usque ad finem anni 1897 innotuerunt concinnavit **P. Sydow,** p. 323.

Solereder, Zwei Beiträge zur Systematik der Solanaceen, p. 325.

Neue Litteratur, p. 332.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. Volkens, p. 336.

Die nächste Nummer erscheint in 14 Tagen.

Ausgegeben: 29. August 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIX. No. 11/12. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg

Nr. 37/38. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Ueber den Einfluss von Witterungs- und Bodenverhältnissen auf den anatomischen Bau der Pflanzen.

Von

Dr. **W. Meyer**

in Cleve.

Gleiche Lebensverhältnisse bedingen bei allen Organismen eine mehr oder minder gleichartige Organisation. Für diesen Satz lassen sich zahlreiche Belege beibringen. Vor allem im Thierreiche ist die Beachtung desselben für das Verständniss und die systematische Stellung mancher Familien und Gattungen, insbesondere vieler Parasiten, bedeutungsvoll. Auch die Botaniker haben schon lange auffallende Verschiedenheiten zwischen zweifellos nahe verwandten Arten auf die Einflüsse verschiedener Standorte zurückgeführt; noch neuerdings behandelt Goebel dieses Thema in einer empfehlenswerthen Schrift. Die bisher erlangten Resultate basiren vor Allem auf Culturversuchen, die für manche Fälle gezeigt haben, dass durch reichlichere oder spärlichere Er-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

nährung, durch Feuchtigkeits- und Klimawechsel, sowie durch Einschränkung der Vegetationsdauer eine Art völlig ihren Habitus ändern kann. Diese Abänderung findet bei den verschiedenen Arten in gleicher Richtung statt, wenn bei ihnen die modificirend wirkenden Lebensbedingungen die gleichen sind. Wie wir im Folgenden an einer Reihe von Beispielen sehen werden, zeigen gleiche Arten von verschiedenen Standorten nicht selten auch anatomisch nennenswerthe Differenzen, während anderseits verschiedene Arten und Gattungen, welche dieselben Standorte bewohnen, gemeinsame Züge erkennen lassen. Die bisher angestellten Culturversuche haben allerdings sowohl bezüglich äusserer als auch innerer morphologischer Abweichungen der verschiedenen Exemplare von einander nur geringe Erfolge aufzuweisen gehabt. Ein reichhaltiges und interessantes Untersuchungsmaterial bietet uns jedoch die Natur selbst, welche mit besseren Hilfsmitteln, so vor allem mit grösseren Zeiträumen, arbeitet. Mittels dieser ist es ihr allein möglich, solche Variationen hervorzurufen, wie sie der Botaniker oft findet, um aus diesen dann eine neue Art hervorgehen zu lassen.

Ueber die Entstehung neuer Arten sind wir in den Grundzügen zwar im Klaren, jedoch haben wir uns noch über manche Controverse zu einigen. Als wichtiges Moment für die Artbildung wird von manchen älteren Forschern die Bastardirung angesehen, so u. A. von Reichenbach und Kerner. Letzterer behauptet*), Artbildung trete meist dann auf, wenn mehrere gleiche Bastarde zugleich entständen, resp. zugleich geschlechtsreif würden. Werden Rückschläge dieser Bastarde vermieden, so kann diese neue Varietät eine gewisse Constanz erlangen, oder sagen wir lieber, charakteristische Eigenthümlichkeiten. Es hat nun viel Verlockendes, anzunehmen, dass durch Summiren von Eigenschaften, Verbastardirung oder Bildung von Blendlingen, Neigung nach dieser oder jener Richtung, im Laufe grösserer Zeitepochen neue Arten entstehen. So behauptet denn auch Focke: „Es scheint glaublich, dass sich aus der wirren Masse der aus Kreuzung hervorgegangenen Formen allmählich einige bestimmter ausgeprägte und den örtlichen Verhältnissen besser angepasste Typen ausgebildet und die Oberhand gewonnen haben.“ Diese Anschauung ist gewiss erklärlich und die Entstehung samenbeständiger Racen auch von Lecoq und Godron nachgewiesen. Nun zieht Focke aber einen weiteren Schluss daraus, dass bei weitem nicht alle Mischlinge zu Grunde gehen; er behauptet nämlich:**) „Die aus den Kreuzungen hervorgegangenen unbeständigen Formen sind das bildsame Material, aus welchem nicht nur die Gärtner ihre neuen Varietäten heranziehen, sondern welches auch biologisch um so werthvoller ist, als es im Haushalte der Natur neue Arten liefert.“ Eine eingehende Untersuchung der Eigenschaften, welche die Bastarde zeigen, wird uns, entgegen

*) v. Kerner, Pflanzenleben II, 566 ff.
**) Focke, Pflanzenmischlinge. p. 484.

obiger Ansicht, jedoch bald zu dem Schlusse führen, dass die Kreuzung von weit geringerem Einflusse auf die Artbildung ist, als die Vertreter dieses Standpunktes annehmen, wenn sie nicht gar nur ausnahmsweise in Betracht kommt. Von den zahlreichen für die letzte Ansicht, welche die Wichtigkeit der Bastardirung für die Artbildung leugnet, in's Feld geführten Momenten, soll das eine, grundlegende hier betont werden, dass Bastarde keine neuen Eigenschaften acquiriren, dieses aber ist zur Artbildung erforderlich. Ein Mischling zeigt eine Vermischung der elterlichen Eigenschaften, und zwar neigt er entweder nach der einen oder der anderen Seite des Elternpaares, oder er hält die Mitte zwischen beiden. Für letztere Mittelbastarde ist u. a. *Anagallis* roth × blau-lila ein auffallendes Beispiel.

Die Kreuzung können wir demnach für die Entstehung neuer Arten ausser Betracht lassen. Auch scheinbar neu auftretende Eigenschaften an Bastarden, die nicht selten berichtet wurden, reden dieser Ansicht nicht das Wort, da man es mit Rückschlagserscheinungen, mit Atavismus, zu thun hatte. Als wichtigsten Factor für die Artbildung haben wir vielmehr das spontane Auftreten von Varietäten zu betrachten. Ueber Einflüsse, welche schon dem Keime eine andere Entwickelung vorschreiben und so ein plötzliches Variiren hervorrufen, sagt Hofmeister: „Es ist sehr möglich (mannigfache Erfahrungen deuten darauf hin), dass gewisse Agentien, welche im ersten Momente der Anlegung einer Neubildung, insbesondere einer Eizelle, in ungewohnter Weise entgegenwirken, oder deren beim gewohnten Gange der Entwickelung in jenen Momenten stattfindende Einwirkung ausnahmsweise unterbleibt, dadurch einen die weitere Entwickelung der Neubildung erheblich modificirenden Einfluss ausüben.“ *) Hierin finden wir auch eine Erklärung dafür, dass bei der Fortpflanzung durch Samen eine grössere Neigung zum Variiren besteht. Da sich jedoch derartige Einwirkungen in ihren Ursachen der Beobachtung entziehen, so wollen wir die der Untersuchung zugängliche Adaption an veränderte Lebensbedingungen in's Auge fassen und etwas eingehender beleuchten.

Abänderungen der Lebensverhältnisse können selbst ein Variiren bedingen, oder aber sie beeinflussen bloss die Weiterentwickelung der entstehenden Art. Die einwirkenden Factoren, um welche es sich handelt, sind Witterungs- und Bodenverhältnisse, es fallen also die „Ernährungsmodifikationen“ Nägeli's hierhin. Sind die Einflüsse des Standortes für die Art ungünstig, so geht sie in ihrer Entstehung zu Grunde resp. die Individuen kommen nicht zur Entwickelung, und zwar können diese Hindernisse verschiedenster Art sein. So vermag sich die eine Pflanze nicht zu akklimatisiren, weil die im Sommer gebotene Wärmemenge nicht zur Reifung der Samen ausreicht, während bei einer anderen sich die Gewebe überhaupt nicht voll zu entwickeln ver-

*) Hofmeister, Morphologie. p. 558.

mögen, ihnen auch die nöthige Resistenz fehlt, um den Winter zu überdauern. Wieder anderen ist dadurch ein Hinderniss gesetzt, dass die Temperatur unter die für sie gesetzte Grenze hinabsinkt. Jedoch gerade dieser Kampf um die Ansiedelung unter ungünstigen, für die Stammart ungewohnten Lebensbedingungen ist von hervorragender Wichtigkeit für die Bildung von Arten, welche einer Localität ein bestimmtes Gepräge verleihen. Bei ihnen ist dann der Habitus, wie auch zum Theil der anatomische Bau durch den Standort bedingt. Mithin kann es uns nicht auffallen, wenn Arten der verschiedensten Gattungen oder gar grösserer Gruppen ein ähnliches Gepräge aufweisen, sofern ihre Abwandlung von der Stammart durch gleiche Lebensbedingungen hervorgerufen ist. Hierauf wurde schon zu Beginn der Abhandlung kurz hingewiesen, im Folgenden werden wir Beispiele sowohl für morphologische, wie besonders für anatomische Aehnlichkeiten resp. Differenzen verschiedener Arten von gleichen resp. gleicher Arten von verschiedenen Standorten finden.

Fassen wir von den Familien, welche ich eingehender untersucht habe, vor Allem die *Caryophyllaceen**) in's Auge, und zwar an gleichen Standorten heimische Species, so werden wir vielfach auffallende Uebereinstimmung unter ihnen finden; allerdings auch manche unerwartete Abweichung, für die meist eine Erklärung gegeben ist, wenn wir bedenken, dass die Natur denselben Zweck auf verschiedenem Wege erreichen kann. Dasselbe fand schon Westermaier bei den *Primulaceen*, was ich bei meinen Untersuchungen über diese Familie bestätigen konnte. Man ist daher in Folge dieser eingehenden Untersuchungen zu der Annahme nicht bloss berechtigt, sondern gedrängt, dass, wenigstens in vielen Fällen, Standort und anatomischer Bau in Wechselbeziehung stehen**). Besonders instructiv ist in dieser Hinsicht *Glaux maritima*. Stark entwickelte Formen dieser Pflanze zeigen einen deutlich erkennbaren Bastring ***), z. B. ein Exemplar vom Strande der Ostsee; dagegen ein Exemplar aus dem Tübinger botanischen Garten besass dieses Merkmal nicht. Bei ersterem umschliesst übrigens der mechanische Ring eng die central gelagerten Mestombündel, ist also weit entfernt von der in aufrechten Stämmen

---

*) Zur Untersuchung kamen 50 Gattungen mit 308 Arten. Einen grossen Theil des Materials erhielt ich durch die dankenswerthen Bemühungen des Herrn Professor Peter in Göttingen, dessen guter Rath mir auch auf manchen Excursionen im Harz und in den Alpen zur Seite stand. Vergl. Meyer, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der *Caryophyllaceen* und *Primulaceen*. Inaug.-Diss. Göttingen 1899.

**) Westermaier, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Pflanzen. (Verhandl. der Acad. d. Wissensch. Berlin. 1881. p. 1057.)

***) In der Auffassung des Wortes „Bast" kann ich mich der Anschauung Westermaier's und Schwendener's nicht anschliessen, die nur den physiologischen Gesichtspunkt zum Ausdruck bringt. Der im Folgenden häufiger zu erwähnende Festigungsring würde von der Schwendener'schen Schule als Bast bezeichnet werden und ist bei den schon früher untersuchten Arten so bezeichnet worden, entspricht jedoch nicht dem typischen Hartbast, denn jenes Gewebe besteht nicht aus prosenchymatischen, dem Phloëm angehörenden Zellen.

gebotenen peripherischen Lagerung; die Pflanze ist ja bekanntlich „aufstrebend oder niederliegend“ *).

Bei Betrachtung dieser Standortscharakteristika ergiebt sich nun leicht, dass die erwarteten Eigenthümlichkeiten nicht bei den Arten zu suchen sind, welche zufällig an einen anderen Standort verschlagen wurden und kaum dort Fuss gefasst haben, sondern bei den seit einer ungezählten Reihe von Generationen dort sesshaften. Mithin kann uns das von der Natur gebotene Material Resultate liefern, gegen welche die aus Culturversuchen erzielten fast verschwinden. Hiermit haben wir auch eine Erklärung dafür, dass nicht selten Arten von verschiedenen Standorten keine Unterschiede aufweisen, da diese sich noch nicht ausgeprägt haben. Christ**), welcher diesem Gedanken nicht näher getreten ist, leugnet daher schlechthin den Einfluss des Standortes auf den anatomischen Bau. Eine kurze Reflexion wird uns jedoch das Naturgemässe unserer Anschauung darthun. Exemplare einer Art, welche aus einem guten Nährboden, von geschütztem Standorte sich an die felsigen Abhänge eines Hochgebirges verirren, werden in vielen Fällen zu Grunde gehen, wenn sie, resp. ihre Nachkommen, sich den veränderten Lebensbedingungen nicht anzupassen vermögen. Ist ihnen hingegen diese Anpassung möglich, so werden sie sich dem Boden anschmiegen, sowohl wegen des Schneedrucks, wie besonders wegen der Bodenwärme, welche bedeutend höher ist, als die der umgebenden Luft. Da in diesen Regionen die die Sonnenstrahlen absorbirende Luftschicht viel dünner ist, als an tiefer gelegenen Orten, so kann hier nämlich die Erdwärme ganz bedeutend sein. Demnach erhalten diese Arten einen von der Stammart sehr abgewandelten Habitus, für den wir jedoch die Erklärung an der Hand haben. Für derartige Standortsvarietäten giebt v. Kerner ein treffliches Beispiel in einem Ubiquisten, nämlich *Calluna vulgaris*, welche, in Istrien ansehnliche Büsche bildend, in 2000 m Höhe nur mehr zu kleinen, dem Boden anliegenden Sträuchlein heranwächst, die theilweise im Humus eingebettet sind. Andere Beispiele bieten uns *Salvia officinalis* und *Thymus vulgaris*, welche im Süden strauchig werden. Ferner eine ganze Anzahl Pflanzen, die im Hochgebirge perenniren, da die wenigen Sommermonate nicht zur Ausbildung der Frucht ausreichen. *Rubus fruticosus* zeigt eine ähnliche Erscheinung selbst innerhalb eines eng begrenzten Gebietes; im unteren Neckarthal ist sie wintergrün und verliert erst im Mai die Blätter, in Norddeutschland dagegen winterkahl.

In den eben dargelegten Fällen ist es sehr wahrscheinlich, dass diese im Habitus so sehr abweichenden Exemplare derselben Art den gleichen anatomischen Grundcharakter aufweisen werden, gleichwohl aber, je nach den einwirkenden Factoren, auch anatomische Differenzen ausbilden. Bei dieser Betrachtung werden uns

*) Westermaier a. a. O. p. 1060.

**) Christ, Beiträge zur Anatomie des Laubstengels der *Caryophyllinen* und *Saxifrageen*. Inaug.-Diss. Marburg 1887.

nun auch die inneren morphologischen Eigenheiten der nunmehr zur Art ausgebildeten Spielart klar, und die Untersuchung zeigt uns, dass wenigstens theilweise systematische, anatomische und morphologische Divergenz zusammenfallen. Wie naturgemäss ist es nicht auch, dass eine Varietät, die ein vermindertes Bedürfniss für Biegungsfestigkeit z. B. hat, die entsprechenden Einrichtungen mit der Zeit mehr und mehr einbüsst, wohingegen bei einer anderen, deren ursprünglich zarter Schaft auf Biegungsfestigkeit in erhöhtem Masse in Anspruch genommen wird, die Gewebe durch den von aussen hervorgerufenen Reiz entsprechend zur Sklerose veranlasst werden. Einen Beleg für jene Ansicht geben uns u. A. perennirende Alpenformen mancher Arten, die an Stelle eines sklerotischen Festigungsringes einen Korkring um das Phloëm ausbilden.

Aeusserst interessant sind die Culturversuche, welche angestellt sind, um den Einfluss des Lichtes auf die Abwandlung der Arten festzustellen. Manche ertragen allzu grelles Licht überhaupt nicht und gehen zu Grunde, während andere sich dem anzupassen wissen, infolge dessen aber häufig einen völlig veränderten Habitus erhalten. In erster Linie werden wir hier an die Wüstenpflanzen denken, aber auch die aus alpinen Regionen sind hier zu beachten, da nämlich in grossen Höhen die Sonnenstrahlen bedeutend kräftiger wirken als im Thale. So treten denn auch bei ihnen Vorrichtungen der verschiedensten Art auf, sowohl um die Verdunstung einzuschränken, als auch, um das Chlorophyll vor Zerstörung durch das Licht zu schützen, seien es nun für den letzten Fall Farbstoffe oder Haar- und Schuppenbildungen, wie bei den *Paronychieen* z. B. die silberglänzenden Schuppen am Grunde der Blätter. Die Wirkung von Farbstoffen können wir vielleicht auch dem subepidermalen Korke einiger *Alsineen*, *Paronychieen* und *Chenopodiaceen* zuschreiben, der allerdings in erster Linie einer Verdunstung vorbeugen, weniger wohl zum Schutze gegen Druck dienen soll. Ueber eine bemerkenswerthe Erscheinung, welche auf der Einwirkung des Lichtes beruht, hat Stahl Untersuchungen angestellt. Manche Arten bilden nämlich im grellen Sonnenlichte Palissadengewebe in höherem Masse aus, wie im Schatten. Auch die Bildung von Palissadenzellen im Stengel vieler *Dianthus*-Arten scheint mir auf die Lichtwirkung zurückzuführen zu sein.

Die Eigenheiten, welche durch den Standort bedingt werden, treten sehr anschaulich bei den Alpenarten der *Sileneen*, *Alsineen* und *Paronychieen* auf. Des Weiteren muss uns auffallen, dass sich zwischen diesen Arten und den der *Primulaceen* gleicher Standorte Anknüpfungen finden.

Querschnitte zeigen uns typisch eine breite Rinde, d. h. der Centralcylinder wird mehr auf Zug- als auf Biegungsfestigkeit in Anspruch genommen. Sodann wird meist schon ziemlich frühzeitig ein Korkring angelegt, welcher den Centralcylinder zur Rinde hin abschliesst. Als Arten alpiner Standorte sind von den *Caryophyllaceen* eine Anzahl *Alsineen* und *Paronychieen* hervorzu-

heben, denen sich einige wenige *Sileneen* anschliessen. Die wichtigsten Momente des anatomischen Aufbaues der für uns in Betracht kommenden Arten will ich im Folgenden kurz darlegen.

Cerastium latifolium vom Engadin 2600 m und *tomentosum*, auf Kalkgeröll in Siebenbürgen, Istrien u. s. f. gedeihend*), besitzen einen Gefässbündelring und um denselben einen Korkring. Diesen Species äusserst ähnlich *C. ovatum* Pusterthal 2300 m, *strictum* Engadin 1700 m, *arvense* Göttingen und *triviale* Göttingen und Friedrichsruh, doch bilden bei ihnen die Gefässbündel keinen geschlossenen Ring. Von diesen zu derselben systematischen Verwandtschaft gehörenden Arten, an welche sich des weiteren *C. silvaticum* anschliessen würde, kommen die beiden letztgenannten als Tiefland-Arten für uns nicht in Betracht. Zu erwähnen ist jedoch noch *C. alpinum* Graubünden 2500 m. Die übrigen *Cerastien* nämlich, welche meist mehr oder minder hochwüchsig sind, oder von solchen abstammend, unter wenig modificirenden Verhältnissen die Eigenschaften ihrer Voreltern länger erhalten haben, besitzen einen sklerotisirten Festigungsring, der den Centralcylinder umschliesst. Bei *C. alpinum* ist nun das Meristem dieses Festigungsringes (nebst den angrenzenden Rindenzellen) nur sehr schwach sklerotisirt, zeigt also einen Uebergang zu den oben erwähnten Alpen-Arten.

Zugleich giebt uns diese Species eine Ueberleitung zu den *Stellarien*, die im Standorte, wie auch im anatomischen Bau unter sich sehr übereinstimmen. *Stellaria nemorum* aus den Alpen unterscheidet sich von einem Exemplare von Eisleben hauptsächlich dadurch, dass letzteres eine etwas erhöhte Festigung durch tangentiale Streckung des Xylems, sowie durch kollenchymatisches Hypoderm erreicht.

Des ferneren sind einige *Arenarien* aufzuführen: *Arenaria tetraquetra* Pyrenäen, *biflora* Bernina, *ciliata* Tyrol 2200 m, *graveolens* Ida Marmor. Bei diesen bildet sich ebenfalls das Festigungsringmeristem zu einem Korkringe aus, in welchem jedoch mit Ausnahme von *A. tetraquetra* auch sklerotische Zellen auftreten. Ein gleiches Verhalten treffen wir bei einigen *Moehringien* an. Andere Species dieser Gattung besitzen einen interstitienlosen Festigungsring, der wohl gleich dem Korkringe resp. einer Endodermis auch als Schutzscheide wirkt, jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach noch anderen Ansprüchen zu genügen hat. Mit den erwähnten *Arenarien* und *Moehringien* stimmen im anatomischen Bau eine grosse Anzahl Species der Gattung *Alsine* überein und zwar: *A. biflora* Tyrol, *recurva* Valetta, *verna* Brocken, *aretioides* Kalk 2000 m, *lanceolata* Isola 2200 m. Letzterer Art, welcher sklerotische Zellen vollständig fehlen, schliesst sich *Cherleria sedoides* Tyrol an. Von den übrigen *Alsine*-Arten, welche sich mehr oder minder dem Typus der hochschaftigen *Sileneen* nähern, dessen charakteristisches Merkmal ein sklerotischer

*) Das untersuchte Exemplar von *tomentosum* ist aus dem botanischen Garten zu Göttingen.

Festigungsring ist, sind nur einige wenige von felsigen Höhen. Von diesen fällt uns jedoch sofort *A. juniperina* Ak Dagh 1900 m auf, die mit *Arenaria Ledebouriana* den gleichen, nur 100 m niedrigeren Standort hat und mit dieser in dem breiten Festigungsringe übereinstimmt. Eine Erklärung für die Ausbildung eines Festigungsringes bei einigen Arten dieser Gattungen, die in grösseren Höhen wachsen, ist u. A. vielleicht darin gegeben, dass die oberen, aufwärts strebenden Stengelinternodien in erhöhtem Masse den Schneedruck zu ertragen oder dem Winde zu widerstehen haben. Dem entsprechend finden wir denn auch, dass vielfach nur in den unteren, dem Boden sich anschmiegenden Stengeltheilen, welche die Zuleitung zu den oberen zu besorgen haben, Kork ausgebildet wird. Dieser Korkring soll eine an diesen Stellen nachtheilige Verdunstung verhüten, welche in den obersten Internodien der Pflanze aus bekannten physiologischen Gründen nothwendig ist, weicher jedoch auch dort durch den Festigungsring eine gewisse Grenze gezogen ist. Der sklerotische Ring hat mithin hier doppelte Funktion, er wirkt mechanisch und abschliessend. Dass der in den niederliegenden Stengeln ausgebildete Kork zugleich einen Schutz gegen Druck gewährt, überhaupt eine längere Erhaltung dieser Theile gewährleistet, braucht wohl nicht besonders betont zu werden.

Dieselbe Ausbildung der schützenden und stützenden Gewebe zeigt *Sagina nivalis* vom Dovre Fjeld, bei der nur Schnitte durch die untersten Internodien einen korkigen Ring aufweisen. Einen schwachen Korkring besitzt sodann *S. procumbens* aus den Alpen.

Ein einheitliches Bild bietet uns die Gattung *Spergularia*, deren Arten alle gleiche oder doch ähnliche Standorte bewohnen. Diese einjährigen oder überwinternden Species bilden hypodermalen Kork. Bei perennirenden Arten mit kurzer Vegetationszeit würden wir sehr wahrscheinlich den Kork um das Phloëm gelagert finden. Dem Habitus nach sind die *Spergularien* mehr oder minder niederliegend bis aufstrebend, nur die einjährige *Sp. segetalis* wächst aufrecht und entwickelt einen dementsprechend kräftigeren Festigungsring als die übrigen Arten. Dass die ebenfalls sandliebenden *Spergula*-Arten, sowohl unter sich in den anatomischen Merkmalen übereinstimmen, wie auch in manchen Punkten mit den *Spergularien*, kann uns nach obigen Auseinandersetzungen nicht Wunder nehmen. Auffallende Aehnlichkeit zeigen *Spergula pentandra* und *Spergularia segetalis* vor Allem in der Ausbildung des Festigungsringes, dessen Sklerose bei letzterer jedoch noch stärker ist, als bei ersterer. Ein leicht erkennbarer Unterschied zwischen den beiden Gattungen besteht darin, dass die *Spergula*-Arten mehrere getrennte Gefässbündel besitzen, während diese bei den *Spergularien* durch starkes tangentiales Wachsthum zum Ringe geschlossen sind. Die eben dargestellten Verhältnisse der beiden gut umgrenzten Gattungen führen uns zu der Annahme, dass wir es mit alten, unter gleichen oder ähnlichen Bedingungen entstandenen Arten zu thun haben.

Von den *Paronychieen* zeigt uns nur eine Gebirgsart einen Korkring, nämlich *Polycarpon peploides* aus den Pyrenäen, sodann aber die Wüstenarten: *Gymnocarpum fruticosum* Aegyptische Wüste und *Cometes abysinica* Arabia felix. So finden wir bei Arten völlig verschiedener Standorte ebenfalls Uebereinstimmungen, die durch bestimmte, den Standorten gemeinsame, wenn auch in etwa modificirte Einflüsse bedingt sind. Bei obigen Arten nämlich wird ein Korkring gebildet, dessen Function vor allem darin besteht, eine übermässige Verdunstung zu verhindern. Wie wir Alpenformen mit sklerotischem Festigungsringe fanden, so tritt dieser auch bei Wüstenformen auf, welche jedoch unter sich wieder einen engeren Zusammenschluss bilden; so *Polycarpon fragilis* und *Robairea prostrata*, beide von Abu Roasch-Aegypten. Diesen schliessen sich *Paronychia desertorum* und *Pteranthus echinatus*, ebenfalls aus der Aegyptischen Wüste, an, jedoch haben diese beiden Arten einen schmäleren Xylemring. Eine besondere Einrichtung als Schutz gegen übermässige Transpiration resp. zur Speicherung von Wasser besitzt die schon erwähnte *Polycarpon fragilis* in einem Ringe von Rindenzellen, welche mit einem braunen Secret gefüllt sind; das gleiche finden wir in den vegetativen Axen von *Polycarpia Teneriffae*, deren anatomischer Bau gleichfalls an die Wüstenarten erinnert. Durch alle diese Arten geht ein den *Paronychieen* gemeinsamer Zug, der wohl aus gemeinsamer Abstammung zu erklären ist, für dessen Erhaltung und specifische Ausbildung jedoch nur der Standort und die dadurch bedingten Einflüsse eine Erklärung geben. Zu diesem Charakter tritt bei den Wüstenformen noch der für Xerophyten typische breite Holzring. Alle eben besprochenen Arten haben als ebenfalls gemeinsames Merkmal eine äusserst kräftige Epidermis. Wenn bei manchen Wüstenpflanzen der Schutz gegen Verdunstung, der doch bei ihnen vor Allem angebracht ist, in viel zu geringem Masse vorhanden zu sein scheint, so müssen wir bedenken, dass die Combination der verschiedensten Einrichtungen in dieser Hinsicht von hervorragender Bedeutung ist. Es sei nur hingewiesen auf Zahl und Lagerung der Stomata, kräftige Entwickelung der Epidermis, vor Allem der Cuticula, Verdickung der Rindenzellen, Trichombildungen, Salzincrustationen u. A., deren Besprechung hier nicht am Platze ist.

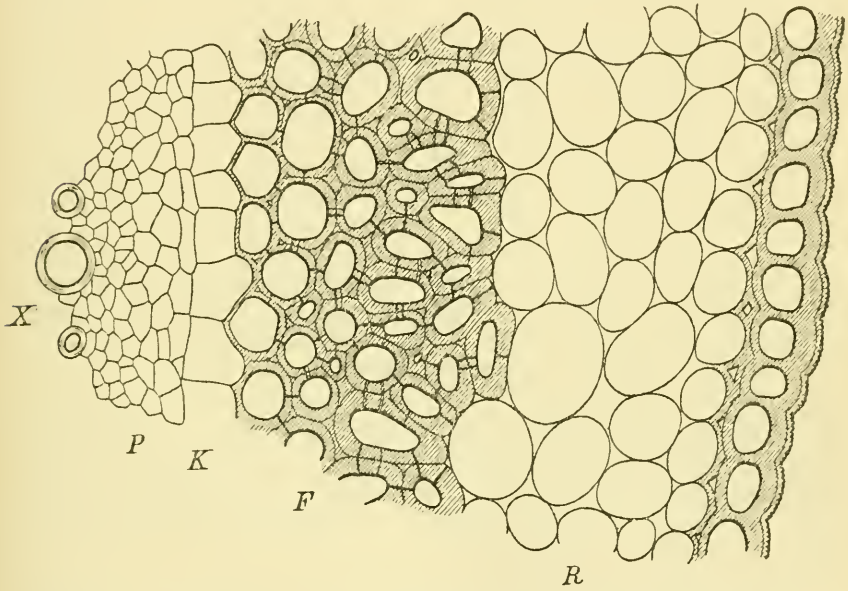
Aus obigen Betrachtungen werden wir nun leicht eine Erklärung dafür finden, dass *Honckenya peploides* mit den besprochenen *Alsineen* einige Aehnlichkeit im anatomischen Bau erkennen lässt. Bei Exemplaren dieser Art von verschiedenen Standorten treten wiederum einige Differenzirungen auf, die jedoch zu gering sind, als dass ihnen eine Bedeutung beigelegt werden dürfte.

Wie für die Gestein und dürren Boden liebenden Arten der *Alsineen* und *Paronychieen*, so gilt auch für die übrigen, dass durch alle die, welche gewisse Lebensbedingungen gemeinsam haben, ein gemeinsamer anatomischer Zug geht.

Da von den *Sileneen* eine Anzahl Species in Habitus und Lebensweise den besprochenen *Alsineen* ähnelt, so werden wir auch hier anatomische Uebereinstimmungen erwarten und in der That finden; anderseits haben die Untersuchungen derselben Arten von verschiedenen Standorten in manchen Fällen auffallende Abweichungen ergeben. Die zu besprechenden *Sileneen* zeigen mit den oben durchgesprochenen Alpenformen vor Allem in einem Gewebe gleiche Ausbildung, nämlich in der Anlage eines Korkringes*) resp. eines korkigen Festigungsringes, in welchem die sklerotischen Elemente zurücktreten oder völlig fehlen. Diese Arten sind meistens Gebirgsformen oder von steinigen Abhängen, immerhin *Xerophyten*. *Silene acaulis* aus den Alpen weicht scheinbar vom *Sileneen*-Typus ab, da der sklerotische Festigungsring völlig fehlt und der Centralcylinder nach innen zusammengezogen ist, wodurch die Zugfestigkeit des Stengels erhöht wird. Die Ueberleitung von *S. acaulis* zum anatomischen Grundtypus der Gattung *Silene* vermittelt *S. Pumilio* (Tauern). Erwähnenswerth wäre sodann *S. succulenta* Bengasi, eine ausgesprochene Wüstenpflanze mit (auf Querschnitten) ziemlich breitem Holzringe, 1—2reihigem Festigungsringe, äusserst kräftiger Epidermis mit starker, zackiger Cuticula und zahlreichen längeren oder kürzeren Drüsenhaaren; ferner finden sich zahlreiche Kalkdrüsen in Mark und Rinde. Somit stimmt diese Species in den Grundzügen mit den oben besprochenen Wüstenarten überein. Dass in derartigen Fällen nur ein kausaler Zusammenhang zwischen Standort und Bau eine Erklärung geben kann, ist gewiss leicht ersichtlich, da von gemeinsamer Abstammung wohl keine Rede sein möchte. Bei einer anderen, ebenfalls im salzigen Sande gedeihenden Art aus gemässigterem Klima, *S. maritima*, sehen wir nur in den untersten Internodien Korkbildung, und zwar bei einem Exemplare von Karst. Ein anderes, welches von Jütland in den botanischen Garten verpflanzt war, zeigt vor dem Phloëm zartwandiges Gewebe der Art, wie wir es häufiger als Ausgang der Korkbildung finden, jedoch scheint dieses Gewebe mehr zu späterer Sklerose zu neigen. *S. stenobotrys* von den Abhängen Kurdistans bildet nur in den nicht Blüten tragenden Stengeln einen Korkring aus, wohingegen die Blütenstandaxe, die noch durch die Verzweigung belastet wird und anderseits keiner Schutzmittel bedarf, welche eine längere Erhaltung gewährleisten, als die Reifung der Samen verlangt, einen breiten Festigungsring aufweist, ohne jede Anlage eines korkigen Gewebes. Einen breiten Festigungsring mit innseitigem, an das Phloëm grenzenden Kork zeigen uns Querschnitte durch den Stengel von *Gypsophila ruscifolia* aus Kurdistan. Bei der Wüstenart *G. Rokejeka* Aegypten vermissen wir allerdings den schützenden Korkring, finden im übrigen jedoch die anatomischen Charaktere der schon beschriebenen *Xerophyten* wieder, nämlich äusserst kräftige Epidermis, breiten, interstitienlosen

*) Wenn von einem Korkringe schlechthin die Rede ist, so umlagert er das Phloëm resp. den Centralcylinder.

Festigungsring und breiten Holzring. Nun besitzt diese Art ausserdem schmale, succulente, der Wasserspeicherung dienende Blättchen, nebst schützenden Brakteen, so dass gegebenen Falls eine stärkere Verdunstung auch nicht so nachtheilig sein würde, als bei jenen zahlreichen Arten, denen ein wasserspeicherndes Gewebe mehr oder minder abgeht. Einen Korkring haben noch *Gypsophila nana* Taygetos 1600 m und *repens* e hort. bot. Während die zuletzt beschriebenen Arten meist einen breiten Festigungsring besitzen, wie er für die *Sileneen* charakteristisch ist, glauben wir in *Gypsophila nana* eine alpine *Alsinee* vor uns zu sehen, wie wir deren schon eine Anzahl besprochen haben.



Korkige Ausbildung der inneren Zellreihen des Festigungsringmeristems bei *Gypsophila repens*.

R = Rinde, F = Festigungsring, K = Kork, P = Phloëm, X = Xylem.

Dasselbe gilt von *G. repens*, jedoch finden wir Korkbildung nur bei den Exemplaren aus dem botanischen Garten; die vom Sachsenstein (Harz) und aus den Tyroler Alpen sklerotisiren an Stelle dessen die entsprechenden Gewebereihen bis zum Weichbast. Sodann besitzen diese letzteren eine kräftigere Epidermis, deren Cuticula bei dem Alpenexemplare stärker ausgebildet ist; bei letzterem bleiben, gewissermassen als Aequivalent dafür, die Rindenzellen zartwandig, wohingegen sie bei ersterem schwach sklerotisiren. Somit finden wir, dass diese beiden im Habitus den *Alsineen* so ähnlichen *Sileneen* auch anatomisch den Arten derselben gleichen, welche ähnlichen Lebensbedingungen angepasst sind. An *Gypsophila nana* und *repens* e hort. bot. schliesst sich *Dianthus caesius* an, jedoch nur das Exemplar aus dem Harz, während das e hort. bot. keinen Kork entwickelt. Beiden ge-

meinsam ist jedoch die gleich breite Anlage des Festigungsringes, sowie der schmale Xylemring.

Korkbildung in den unteren Internodien finden wir noch bei *Dianthus erinaceus* var. *alpinus* aus den Marmorbrüchen des Ida und *D. brachyanthus* von der Sra. Nevada. Diese Arten haben mit den übrigen felsliebenden die äusserst kräftige Epidermis mit starker, meist zackiger Cuticula gemein. Dieselbe wird im übrigen bei Auftreten von Kork meist etwas schwächer ausgebildet als sonst.

Aus obigen Betrachtungen ergiebt sich betreffs der Phylogenie der *Sileneen*, wenn wir Habitus, anatomischen Bau und Standort der übrigen mit den eben besprochenen vergleichen, dass sie aller Wahrscheinlichkeit nach von Tieflandformen abstammen, die auf dürrem oder doch nicht fettem Boden gediehen, wohingegen wir die Stammeltern der *Alsineen* und *Paronychieen* vielleicht auf dem Fels montaner bis alpiner Regionen zu suchen haben. Gehen wir nun dazu über, die Abweichungen von Exemplaren derselben Art, welche verschiedene Standorte bewohnen, zu betrachten, so bieten uns die *Sileneen* einige auffallende Beispiele. Bei dieser Familie lassen sich die Gattungen, wie die anatomischen Gruppen nicht so scharf umgrenzen, als bei den *Alsineen*, doch ist hieraus keineswegs unbedigt zu entnehmen, dass letztere Familie älteren Ursprunges ist; wir können vielmehr auch die Erklärung zulassen, dass eine schärfere Differenzirung der Gattungen und Arten in ihr schneller stattgefunden hat. Jedoch ein Moment ist noch hervorzuheben, wenn wir eine Erklärung für diese Verhältnisse suchen, nämlich die Veranlagung einer Art zum Variiren und vor Allem zur Bastardirung; diese finden wir in hohem Masse bei den *Sileneen*, besonders bei der Gattung *Dianthus*. Hiedurch werden ebenso, wie durch häufiges Variiren, leicht die Grenzen von Arten und von Gattungen verwischt.

Ein paar hervorstechende Beispiele sind *Heliosperma alpestre* und *Silene inflata*. Von ersterer Art kamen Exemplare aus den Alpen, sowie aus dem botanischen Garten zur Untersuchung. Die aus den Alpen besitzen einen gleichmässig sklerotisirten Festigungsring und an diesen sich innen anlehnend vier Gefässbündel, welche durch zartwandige Markstrahlen getrennt sind; bei den Exemplaren aus dem botanischen Garten ist hingegen die Sklerose des Festigungsringes zum Phloëm hin etwas schwächer, ausserdem finden wir mehrere, ein wenig tangential gestreckte Gefässbündel, die durch sklerotische Markstrahlen getrennt werden. Für diese Abweichungen finden wir leicht eine Erklärung, wenn wir beachten, dass die Ausbildung von vier Gefässbündeln bei der Alpenform eine primäre Stufe ist, auf welcher dieses Exemplar, wie auch eine Anzahl *Alsineen*, stehen geblieben ist, wohingegen sich bei dem in gutem Nährboden cultivirten die Xylempartien stärker entwickelt haben. Da diese letzteren auch die Wirkung des Festigungsringes unterstützen, so resultirt daraus eine etwas geringere Sklerose der Zellen des festigenden Gewebes unter

übrigens wenigstens in etwa gleichen Ansprüchen auf Biegungsfestigkeit.

Silene inflata zeigt uns folgendes Verhalten. Exemplare von gewöhnlichen Standorten und e hort. bot. besitzen einen breiten Festigungsring, dessen innere Zellen noch in mittleren Internodien ihre Entstehung aus Kollenchym erkennen lassen. Die innerste Zellreihe der grünen Rinde bildet einen ziemlich deutlichen Grenzring. Die aus zahlreichen zu 2—4 radial geordneten Gefässen bestehenden Gefässbündel sind tangential lang gestreckt. Diese Exemplare zeigen den Grundtypus der *Sileneen*. Ein Exemplar aus Holstein besitzt einen etwas stärker, gleichmässiger sklerotisirten Festigungsring. Auch die anderen Gewebe sind mehr in den Dienst der mechanischen Function gestellt; der Festigungsring wird nämlich noch dadurch verstärkt, dass nach innen die Markstrahlen und an seiner Aussenseite die Rindenzellen sklerotisiren. Hinzu kommt noch eine Epidermis mit sehr kräftiger Aussenwand. Aehnlich verhält sich *S. inflata* von Föhr, jedoch fehlen sklerotische Rindenzellen fast völlig. Ferner sind die Zellen der Epidermis etwas grösser und bilden dreizellige Haare aus. Fast in gleicher Weise ist auch der Festigungsring bei den Alpenexemplaren gebaut, es fehlen jedoch die gewissermassen accessorischen, sklerotischen Elemente der Markstrahlen und der Rinde. Somit erinnern diese Exemplare an die zuerst angeführten, welche den gewöhnlichen Bau aufweisen, jedoch entspricht die Art der Sklerose des Festigungsringes derjenigen, welche die Strandform ausbildet.

Den angeführten Beispielen entsprechende, würden sich noch manche aus anderen Familien anführen lassen, doch will ich es bei dem gebotenen Materiale bewandt sein lassen. Jedoch möchte für das Facit, welches wir aus diesen Betrachtungen ziehen, noch eine Erscheinung von Belang sein, welche schon oben angedeutet wurde, und die kurz auszuführen ich nicht unterlassen will, nämlich die Uebereinstimmung einiger Arten gleicher Standorte aus verschiedenen Familien. Wandern wir durch die Felsen und über die Abhänge der alpinen Region, so treffen wir hier eine Anzahl kleiner *Primulaceen*, die in ihrer Tracht grosse Aehnlichkeit mit den besprochenen *Caryophyllaceen* dieser Standorte aufweisen. Durch meine Untersuchungen konnte ich zwar einen für jede der beiden Familien bestimmten Grundtypus fixiren *), doch liess sich vielfach auch eine auffallende Uebereinstimmung in anatomischen Merkmalen bei einigen Arten constatiren, die unter gleichen Lebensbedingungen gediehen. Fassen wir einmal einige wenige, kleine rasenbildende Arten, *Silene acaulis*, *Arenaria tetraquetra* und *Gregoria Vitalliana*, *Androsace sarmentosa*, zum Vergleich in's Auge. Querschnitte zeigen vor Allem eine Contraction des Centralcylinders, der aus den ringförmig geschlossenen Gefässbündeln und einem geringen Mark besteht. Die Wandungen der

*) Von *Primulaceen* gelangten 17 Gattungen mit 77 Arten zur Untersuchung.

Rindenzellen sind kräftiger geworden, da sie zum Schutze dienen und die assimilatorische Function erloschen ist. Grüne Rinde und einen schwachen Kollenchymring um das Phloëm besitzen die Blütenstiele der genannten Species von *Silene* und *Androsace*. Eines ist jedoch hervorzuheben, dass nämlich den *Primulaceen* durchgehends ein Korkring fehlt, der bei den Arten, wo er zu erwarten stände, durch andere Schutzmittel ersetzt ist. Nur bei *Glaux maritima* wird der Centralcylinder von einer Korkscheide umschlossen. Hierin, sowie in einigen anderen Einzelheiten des anatomischen Baues zeigt diese Art grosse Uebereinstimmung mit der schon besprochenen *Honckenya peploides* vom Strande der Nordsee.

Fernere Uebereinstimmungen bieten uns einige *Stellarien* und *Anagalliden* unserer heimischen Flora, bei denen u. A. eine deutliche Endodermis auftritt.

Das besprochene Material thut wohl zur Genüge dar, dass klimatische und Bodenverhältnisse von wesentlichem Einflusse auf den anatomischen Bau sein und dessen Abwandlung vom ursprünglichen Typus bedingen können; denn wir sehen selbst eine deutliche Uebereinstimmung bei Arten, die gleichen oder ähnlichen Lebensbedingungen unterworfen sind, aus zwei morphologisch sehr verschiedenen Familien. Bei der Würdigung dieser Verhältnisse darf jedoch ein Resultat der von anderen, wie auch von mir angestellten anatomischen Untersuchungen nicht übersehen werden, nämlich die Möglichkeit einer anatomischen Gruppirung auf Grund anatomischer Familien- und Gattungscharaktere, denen manchen anderen Autoren gegenüber Radlkofer wohl allzu viel Bedeutung beimisst*). Jedenfalls steht fest, dass sich in vielen Fällen für einzelne morphologische Gruppen gemeinsame anatomische Charaktere festlegen lassen, mögen diese Gruppen Familien oder Gattungen sein, oder aus einer Anzahl Arten bestehen.

Rhodologische Miscellaneen.

Von

E. K. Blümml

in Wien.

I. Zur Rosenflora in Niederösterreich.

1. *Rosa Höferiana mh.* nov. f. von *R. Gizellae* Borb.

Die Blättchen sind schmal- bis breit-eiförmig-elliptisch, bespitzt, 2—3fach mehr oder minder scharf gesägt, an der Basis abgerundet oder etwas spitz in den Blättchenstiel, der drüsig ist, verlaufend, unterseits drüsig; an den Secundärnerven der Unterseite schwach, stärker am Mittelnerve behaart. Blattnerven an der

*) Ueber die Wichtigkeit der Anatomie für die Systematik vergl. ferner die Arbeiten von Solereder.

Unterseite kurz armdrüsig, die Blattstiele etwas reich drüsiger, Blütenstiele hingegen kurz bis lang armdrüsig. Die Kelchzipfel sind länger als die weissen Blumenblätter und gehen entweder in schmale oder breite und blattartig entwickelte Fieder aus: die letzteren sind schwach drüsig, ebenso ist der Rücken der Kelchzipfel schwach drüsig. Früchte ellipsoidisch, Griffel kahl. Die älteren Stacheln zeigen graue Farbe, die älteren Zweige theilweise graue Rinde. Receptaculum violett überlaufen.

Fundort: Johannesberg bei Rappoltenkirchen (leg. L. Wiedermann).

Diese neue Rosenform gehört in den Formenkreis der *Rosa Gizellae* Borb. und steht wegen der Kelchzipfel, die in schmale oder breite und blattartig entwickelte Fieder ausgehen, der *Rosa Wirtgeni* H. Braun (in Kerner Fl. exs. austro-hung. nr. 1661 [1888]) sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von letzterer sofort dadurch, dass ihre Blüten ganz weiss sind, während *Rosa Wirtgeni* H. Braun weisse, jedoch röthlich angeflogene Blumenblätter besitzt. Durch diese ganz weissen Blüten ist auch die Stellung der neuen *Rosa* innerhalb des Formenkreises der *Rosa Gizellae* Borb. gegeben, denn weisse Blumenblätter, sowie ellipsoidische Früchte und breit-elliptische Blättchen besitzt die var. *typica* H. Braun (in Beck, Flora von Niederösterreich. 1892. p. 810), von deren Formen bis jetzt aus Niederösterreich nur eine einzige und zwar die f. *plumosa* H. Braun (in Oborny, Flora von Mähren. 1886. p. 921) bekannt war, die sich jedoch sofort von *Rosa Höferiana mh.* durch die ganzrandigen, also nicht in Fieder ausgehenden Kelchzipfel unterscheidet. Es ist daher die *R. Höferiana mh.* als eine Parallelform der *R. Wirtgeni* H. Braun im Formenkreise der *R. Gizellae* Borb. aufzufassen, wobei erstere unter *typica* H. Braun, letztere unter *similata* Puget gehört. Die neue Rosenform habe ich zu Ehren meines lieben Freundes, des bekannten Conautors des Werkes „Die niederösterreichischen Volksnamen der Pflanzen“ und Botanikers, Fr. Höfer, benannt.

Im folgenden mögen die bis jetzt aus Niederösterreich, sowie den angrenzenden Theilen von Mähren bekannten Formen der *Rosa Gizellae* Borb. (Mag. birod. rosz. 1880. 479, 486, 491) in übersichtlicher Weise zusammengestellt werden, wobei die Anordnung, wie sie H. Braun in Beck's Flora von Niederösterreich giebt, beibehalten wurde.

Rosa Gizellae Borb.

α) *typica* H. Braun (in Beck, Flora von Niederösterreich. 1892. p. 810). Blumenblätter weiss. Scheinfrüchte ellipsoidisch oder kugelig. Blättchen breit elliptisch, am Grunde keilig verschmälert. (Fundorte: Zwischen Zäunen bei Krems, Pötzleinsdorf, Rossatz, Hundsheim, Johannesberg bei Rappoltenkirchen, Hirschwang, Gloggnitz, Hohe Wand bei Buchberg.)

f. 1. *plumosa* H. Braun (in Oborny, Flora von Mähren. 1886. p. 921). Blättchen breit eiförmig elliptisch,

an der Basis abgerundet, spitz, scharf gesägt. Blüten stiele armdrüsig bis drüsenlos. Kelchzipfel länger als die weissen Blumenblätter. Griffel kahl. (Fundort: Thayathal.)

f. 2. *Höferiana mh.* Blättchen schmal- bis breit-eiförmig-elliptisch, bespitzt, 2—3fach mehr minder scharf gesägt, an der Basis abgerundet oder etwas spitz in den Blättchenstiel verlaufend, unterseits drüsig. Blütenstiele kurz bis lang armdrüsig. Receptaculum an der Basis armdrüsig, violett überlaufen. Kelchzipfel länger als die Blumenblätter, in schmale oder breite und blattartig entwickelte Fieder ausgehend, letztere schwach drüsig. Griffel kahl. Aeltere Stacheln und ältere Rinde weisslich-grau. (Fundort: Johannesberg bei Rappoltenkirchen.)

β) *similata* Puget (in Déségl. descr. et in Billotia. 1864. p. 38). Blättchen dunkelgrün, oberseits kahl bis spärlich zerstreut behaart, unterseits dicht oder zerstreut behaart, eiförmig bis eiförmig-länglich, am Grunde abgerundet oder keilig verschmälert, unterseits gleichmässig zerstreut drüsig. Blütenstiele kurz armdrüsig. Kelchzipfel länger als die weissen röthlich angeflogenen Blumenblätter, am Rücken drüsig. Griffel kahl. Scheinfrüchte eilänglich bis ellipsoidisch (in Mähren).

f. 1. *Wirtgeni* H. Braun (in Kerner, Fl. exc. austro-hung. 1888. nr. 1661). Blättchen am Grunde keilig verschmälert oder etwas abgerundet, unterseits reichlich mit Drüsen bedeckt, ± behaart, die obersten nur am Mittelnerven behaart. Scheinfrüchte eilänglich bis elliptisch. Kelchzipfel mit breiten, blattartig entwickelten Fiedern. Griffel kahl. (In Mähren.)

2. Neue Rosenstandorte aus Niederösterreich.

1. *Rosa silvestris* Herm. var. *baldensis* Kern. f. *atrata* Christ. Kalksburg (leg. Wiesbauer, 1874 sub *Rosa arvensis* Huds.).
2. *Rosa rubiginosa* L. var. *apricorum* Rip. Bei Baden. (leg. L. Keller sub. *R. apricorum* Rip.)
3. *Rosa spinosissima* L. var. *poteriifolia* Bess. Bei Pillichsdorf. (leg. Fr. Höfer sub *Rosa pimpinellifolia β. spinosissima* DC.)
4. *Rosa canina* L. var. *insignis* Gren. f. *brachypoda* Déségl. Bei Rappoltenkirchen im Wienerwalde. (leg. L. Wiedermann sub. *R. insignis* Gren.)

3. *Rosa sublagenaria mh.* n. f. von *Rosa pendulina* L. var. *rupestris* Crantz.

Die *Rosa pendulina* L. var. *rupestris* Crantz (Stirp. austr. 1763, II, als Art) zeichnet sich durch längliche kahle Scheinfrüchte, drüsenlose oder drüsige Kelchzipfel, stieldrüsige Blüten-

stiele und durch derbe, lederige, elliptische, doppelt-gesägte, am Mittelnerven unterseits kahle oder schwach behaarte Blättchen aus, und unterscheidet sich die neue Form *Rosa sublagenaria mh.* von *R. rupestris* Crantz nur durch die mit verlängerten Stieldrüsen versehenen Blattstiele, wodurch die neue Form an *Rosa lagenaria* Vill. erinnert, von der sie jedoch sofort durch die stieldrüsigen Blütenstiele zu unterscheiden ist, denn *R. lagenaria* Vill. besitzt kahle oder behaarte Blütenstiele.

Fundort: Reichenau in Niederösterreich. (leg. Fr. Höfer.)

4. *Rosa violacea mh.* n. f. von *Rosa canina* L. var. *ololeia* Rip.

Unterscheidet sich von *Rosa ololeia* Rip., von der sie eine Form darstellt, durch die violett überlaufenen Blütenzweige und Receptakel, durch die am Grunde violett überlaufenen Kelchzipfel, sowie durch die keilförmig in den Blattstiel verschmälerten, unterseits am Hauptnerve behaarten Blätter und durch behaarte Blattstiele.

Fundort: Rappoltenkirchen im Wienerwalde. (leg. L. Wiedermann.)

Uebereinstimmend mit *Rosa ololeia* Rip. ist, dass die Blättchen klein, spitz, die Blütenzweige wehrlos und nicht wirtelig bestachelt und die Scheinfrüchte eiförmig sind, wodurch auch zugleich die Unterscheidung von *R. valdearmata* H. Braun (in Beck Flora von Niederösterreich, 1892, p. 768) gegeben ist, da letztere Varietät von *R. canina* L. dichte, oft fast wirtelige und ungleiche Bestachelung aufweist.

5. *Rosa anningerensis mh.* n. f. von *Rosa rubiginosa* L. var. *Gremblichii* Blümml.

Receptaculum ellipsoidisch, nicht stieldrüsig, violett überlaufen, auch die Blütenstiele violett überlaufen. Die Endblättchen elliptisch zugespitzt, die Seitenblättchen ebenfalls elliptisch zugespitzt. Griffel behaart. Stacheln derb, hackig.

Fundort: Anninger, Niederösterreich (leg. Fr. Höfer).

Die neue Form stellt sich in den Formenkreis der *Rosa Gremblichii mh.*, von der sie jedoch durch das nicht drüsige Receptaculum, durch die elliptisch-zugespitzten Seitenblättchen, sowie durch die derben, hackigen Stacheln verschieden ist (vergl. unten bei *Rosa Gremblichii* die Uebersicht).

II. Zur Rosenflora von Tirol.

1. *Rosa Gremblichii mh.* nov. var. von *Rosa rubiginosa* L.

Blättchen mittelgross, an der Unterseite sehr reichlich mit glänzenden Drüsen bedeckt; unterseits behaart, ebenso oberseits. Blütenstiele reich stieldrüsig; Receptaculum an der Basis stieldrüsig, ellipsoidisch; Kelchzipfel ± am Rücken mit Stieldrüsen bedeckt. Endblättchen elliptisch, abgerundet, Seitenblättchen schief eiförmig. Nebenblättchen am Rande reich kurzstieldrüsig. Bestachelung einfach, Griffel ± behaart. Blüten rosenroth. Discus fast flach.

Solo calcareo ad subalpina, sed non crebro; legi ad Bettelwurf prope Hall in Tiroli (leg. P. Julius Gremblich).

Diese neue Varietät der *Rosa rubiginosa* L. steht zwischen den Varietäten *comosa* Rip. und *comosella* Déségl. Von ersterer ist sie durch die schief eiförmigen Seitenblättchen, durch die einfache Bestachelung, sowie durch das am Grunde stieldrüsige Receptakel unterschieden, von letzterer trennen sie der kegelförmige Discus, und die schief-eiförmigen Seitenblättchen. Von *Rosa Gremblichii mh.* ist auch eine Form und zwar f. *anningerensis mh.* aus Niederösterreich bekannt (vergl. oben No. 5) und möge im nachfolgenden eine Zusammenstellung der Merkmale dieser beiden Rosen gegeben werden.

Griffel ± behaart, breit; Scheinfrüchte eiförmig-länglich, Blumen schön rosenroth:

α) *Rosa Gremblichii mh.* (var. von *Rosa rubiginosa* L.). Bestachelung einfach, Blättchen unterseits ± behaart, ebenso oberseits; unterseits mit glänzenden Drüsen bedeckt. Blütenstiele reich stieldrüsig. Kelchzipfel am Rücken ± mit Stieldrüsen bedeckt. Endblättchen elliptisch, abgerundet, Seitenblättchen schief-eiförmig. Receptaculum an der Basis stieldrüsig, ellipsoidisch. Discus fast flach, Griffel behaart. Nebenblättchen am Rande reich kurz stieldrüsig. (Bettelwurf bei Hall in Tirol.)

hierzu f. 1. *anningerensis mh.* Stacheln derb, hackig. Endblättchen elliptisch, zugespitzt, Seitenblättchen ebenfalls elliptisch, zugespitzt. Receptaculum nicht stieldrüsig, ellipsoidisch, violett überlaufen. Blütenstiele violett überlaufen. (Anninger, Niederösterreich.)

2. Neue Standorte aus Tirol.

1. *Rosa tomentosa* Sm. var. *Mareyana* Boullu. Ad sepes solo diluviano usque in subalpina circa Halam Tirolis, Julio 1875. (leg. P. Julius Gremblich sub. *Rosa tomentosa* Déségl.)
2. *Rosa tomentosa* Sm. var. *Seringeana* Dum. Ad sepes solo diluviano usque in subalpina circa Halam Tirolis, Julio 1875. (leg. P. Julius Gremblich sub. *Rosa tomentosa* Déségl.)

25. Juni, 1899.

Sammlungen.

Gonod d'Artemare, E., Un herbier de Jean Jacques Rousseau. (Extr. du Bulletin de l'Académie de géographie botanique. 1899.) 8°. 8 pp. Le Mans (impr. Monnoyer) 1899.

Gelehrte Gesellschaften.

Bulletin de la Société botanique des Deux-Sèvres, Vienne, Vendée. X. 1898. 8°. XX, 146 pp. Niort (impr. Lemercier & Alliot) 1899.

Botanische Gärten und Institute.

Notizblatt des königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin. Bd. II. No. 19. gr. 8°. p. 353—373. Mit 2 Tafeln. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1899. M. 1.—

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Chalon, Jean, Nouvelle série d'expériences sur les colorations microchimiques des parois cellulaires. (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. II. Fasc. 2. p. 12.)

Chalon, Jean, Coloration des parois cellulaires (3me série d'expériences). (Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Tome XXXVII. 1898. II. Fasc. 2. p. 59—90.)

Shelley, H. C., Chats about the microscope. Cr. 8vo. $7^1/_2 \times 4^7/_8$. 102 pp. Illus. London (Scientific Press) 1899. 2 sh.

Referate.

Marpmann, G., Bakteriologische Mittheilungen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infectionskrankheiten. I. Abtheilung. Bd. XXII. No. 5. p. 122—132.)

Verf. macht über drei Gegenstände Mittheilungen, welche auch für den Botaniker Interessantes enthalten, weshalb ich hier über dieselben das Wichtigste wiedergebe.

I. Ueber einen neuen Nährboden für Bakterien.

Kocht man Rohseide aus, so löst sich der Seidenleim in Wasser und bildet beim Erkalten eine grauweisse Gallerte. Nach dem Coliren der Lösung erhält man einen Nährboden, der, dem Chondrinnährboden ähnlich, doch eine Reihe besonderer Vorzüge besitzt und ohne weiteren Zusatz einen guten Nährboden für viele Bakterien darstellt. Zur näheren Charakterisirung führt Verf. eine grosse Zahl chemischer Reactionen desselben an, welche einen Unterschied in Beziehung zu Glutinlösung zeigen, die durch Metallsalze nicht gefällt wird, und zur Chondrinlösung, welche durch Salpetersäure, Pikrinsäure und Carbolsäure in verdünnter Lösung keine Fällung giebt. In seinen Eigenschaften steht der Seidenleim etwa in der Mitte zwischen Eiweiss und Chondrin. Der Seidenleim

enthält Schwefel. Auf ihm wachsen direct die meisten Wasser- und Luftbakterien, sowie viele Schimmelpilze, auch die peptonisirenden, ohne schon merkliche Verflüssigung des Nährbodens. Eine vollständige Verflüssigung wie bei Nährgelatine konnte bisher überhaupt nicht beobachtet werden. Trotzdem die Culturen auf reiner Auskochung ohne jeden Zusatz gemacht wurden, erhielt Verf. von den verflüssigenden Wasserbacillen bessere Culturen als auf den bekannten Nährgelatinen. Der Schwefelgehalt begünstigt die Entwicklung thiophiler Bakterien, die in schwefelsauren Salzen erfahrungsgemäss nicht immer gut gedeihen wollen.

II. Ueber ferrophile Bakterien.

Die eisenhaltigen Spaltpilze gebrauchen einen eisenhaltigen Nährboden und speichern das Eisen in ihrem Zellinhalte auf. Einen solchen Bacillus fand M. im Seidenleim. Derselbe scheidet die Farbe in seinem Plasma in schwärzlichen Chromatophoren aus. Die Stäbchen sind unbeweglich und ohne Cilien, 2—3 μ lang, 0,8—1,0 μ breit, von plumper Form, an den Enden abgerundet, mit polaren schwarzen Chromatophoren und zwischenliegenden grauen Körnchen. Manche Zellen sind undurchsichtig schwarz gefärbt. Der Farbstoff ist unlöslich in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzin, wird von Ammoniak bläulich opalisirend, von Salzsäure entfärbt unter Schwefelwasserstoffentwicklung. Die mit Salzsäure entfärbte Probe giebt mit Ferrocyankalium einen blauen Niederschlag. Auch mit Ferricyankalium entsteht eine blaugrüne Färbung. Waren somit Schwefel und Eisen in den Culturen nachgewiesen, so blieb noch zu versuchen, ob sie auch eventuell in der einzelnen Zelle aufzufinden seien. Mit Salzsäure und Ferricyankalium färbten sich nur die in den auf Seidenleim gezüchteten Bakterienmassen stets auftretenden plumpen Bacillen blau. Auf eisenfreier Peptonnährgelatine ergab dieser Bacillus farblose Colonien, an denen die schwarzen Körnchen fehlten und die Eisenreaction ausblieb. Nicht jede Schwarzfärbung bei Pilzen rührt von Eisengehalt her, häufig sind auch organische Farbstoffe die Ursache derselben. Merkwürdig war das diesbezügliche Verhalten eines von frischen Citronen gezüchteten *Aspergillus niger*, bei dem die dunklen Conidien mit Salzsäure aufhellen, mit salzsaurem Blutlaugensalz nicht färben, wohl aber viele Hyphen, Wandung und Inhalt, eine intensive Blaufärbung annehmen. Die chemische Analyse ergab denn auch schon Eisengehalt der Hyphen. Es harmoniren diese Mittheilungen mit denen von Molisch, nach welchem die Pilze das Eisen weniger entbehren können als den Kalk. In der Regel enthalten die Mikroorganismen ein Ferrosalz und nur ausnahmsweise Ferriverbindungen, weshalb die Berlinerblaureaction viel schneller eintritt, wenn man Kaliumferricyanid reagirt oder wenn man dem Ferrocyanid ein Körnchen Kaliumchlorat zusetzt. Nach letzterer Methode gelang es M. auch in Penicilliumfäden Eisen nachzuweisen. Von *Saccharomyceten* wurden noch einzelne Zellen blau gefärbt, Mikrokokken färbten sich niemals.

III. Ueber den Zusammenhang von pathogenen Bakterien mit Fliegen.

Ausgehend von einigen interessanten historischen Mittheilungen, berichtet Verf. Versuche, welche angestellt wurden zur Beantwortung der Fragen, ob

1. die pathogenen Bakterien beim Passiren durch den Fliegenkörper abgeschwächt werden können;
2. die vielleicht veränderten Bakterien bei einer neuen Infection immunisirend wirken;
3. die direct durch den Insectenstich in das Blut eingeführten Bakterien als Schutzimpfung dienen;
4. durch die eine oder andere Einwirkung die Infectionskraft der Pilze durch die Insecten abgeschwächt werden kann.

Ohne auf die einzelnen Experimente des Verf. hier eingehen zu können, hebe ich nur die Schlussfolgerungen hervor, zu denen er auf Grund jener gelangt.

Durch Fliegen und andere Insecten wird ein ansteckendes Material verschleppt, die Thiere nehmen durch ihre Saug- und Fresswerkzeuge, durch Füsse und Leib manche lebende Backterien aus faulendem Material, aus thierischen und menschlichen Abfallstoffen, aus Auswurf, Eiter und Excrementen etc. auf und übertragen die Keime auf unsere Nahrungsmittel, wo unter Umständen eine natürliche Vermehrung der pathogenen Keime stattfinden kann. Die pathogenen septischen Bakterien werden durch Aufnahme in den Insectenkörper abgeschwächt; die Versuche haben ergeben, dass circa 30 pCt. von inficirten Stubenfliegen keine pathogenen Pilze enthalten, wenn die Thiere circa 12 Stunden nach der Aufnahme der Bakteriencultur auf Mäuse subcutan verimpft werden.

Die Menschen verhalten sich gegen Insectenstiche verschieden. Gesunde, vollblütige Personen sind weniger empfänglich als leukämische. Die Vernichtung der pathogenen Keime wird im Menschenblute anscheinend mehr durch die rothen Blutkörperchen bewirkt, als durch die im leukämischen Blute vorliegenden weissen Blutkörperchen. Die Phagocitentheorie ist auf bleichsüchtige Damen nicht anzuwenden; es ist wahrscheinlich, dass die Insecten entweder eine grosse Vernichtungskraft gegen Bakterien haben oder durch den Stich auf irgend eine Weise Immunitat erzeugen. Nach den letzten Untersuchungen des Verf. scheint es, dass die Infectionskraft der pathogenen Pilze durch Insecten abgeschwächt wird, so dass in Gegenden, die reich an Insecten, Fliegen und Mücken sind, weniger und gutartige Epidemieen von Bakterienkrankheiten auftreten, als in insectenarmen Gegenden oder in insectenarmen Jahren. Die epidemischen Mycosen verändern mit der Zeit ihren Charakter und ihre Intensität und beides hängt wahrscheinlich mit der Verbreitung stechender Insecten zusammen.

Ref. erlaubt sich zum letzten Theile die Bemerkung, dass Rob. Koch in den „Ergebnissen seiner wissenschaftlichen Expedition nach Italien zur Erforschung der Malaria" genau zur

entgegengesetzten Anschauung gelangt ist. Er erklärt die merkwürdige Thatsache, dass die innere Stadt Rom, mitten in ausgedehntem Malariagebiet liegend, doch selbst frei von Malaria ist, gerade damit, dass das Innere der Stadt vegetationslos und damit gänzlich frei von Moscitos sei gegenüber der Umgebung, welche von Stechmücken der verschiedensten Arten wimmelt. Ueberall, wo die Vegetation in grösseren Anlagen, Gärten u. s. w. beginnt, zeigen sich innerhalb und ausserhalb der Mauern von Rom die Stechmücken, und damit vergesellschaftet die Malaria.

Kohl (Marburg).

Warnstorf, C., Neue Beiträge zur Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bericht über die im Juli 1898 im Auftrage der Commission für die Erforschung der märkischen Kryptogamen erfolgte bryologische Reise nach der Niederlausitz. (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XL. p. 178—193. Jahrg. XLI. p. 19—80.)

Diese Arbeit gliedert sich in einen allgemeinen und in einen speciellen Theil. In dem ersteren werden in allgemeinen Umrissen die Boden- und Vegetationsverhältnisse folgender Gebiete der Niederlausitz geschildert:

1. Umgegend von Sommerfeld und Boberthal von Christianstadt nördlich bis Bobersberg; 2. das Schlaubethal und die Gegend zwischen diesem und Neuzelle; 3. Umgegend von Teuplitz im Sorauer Kreise und das Grenzgebiet Zibelle-Bogendorf im Rothenburger und Saganer Kreise Schlesiens. In diesem Theile des Berichtes dürften besonders die Pflanzengenossenschaften der in der Niederlausitz häufig auftretenden Heidemoore ein erhöhtes Interesse beanspruchen. Der viel umfangreichere specielle Theil (Jahrg. XLI. p. 19—80) behandelt zunächst die Lebermoose, welche nicht nur in der Lausitz, sondern auch in anderen Theilen der Mark neuerdings beobachtet wurden.

Ausführlich werden kritisch besprochen:

Riccia subinermis Lindb., von welcher die wimperlose Form als var. *inermis* und eine var. *crassa* unterschieden wird; ferner *R. Lescuriana* Aust., mit den Abänderungen var. *ciliaris* und var. *inermis*, endlich *R. Warnstorfii* Limpr., von welcher dieselben Formen unterschieden werden. Bei *R. ciliata* Hoffm. wird eine var. *epilosa* erwähnt, welche von Stephani mit Unrecht für eine Form von *R. bifurca* erklärt worden ist. Von *Blasia pusilla* werden die verschiedenen vegetativen Fortpflanzungsorgane besprochen. Sonst noch bemerkenswerthe Lebermoose sind folgende:

Trichocolea Tomentella Dmrt., *Pleuroschisma trilobatum* Dmrt., *Cephalozia Francisci* Spruce, *C. heterostipa* Carr. et Spr. ?, *C. connivens* Spruce, *C. catenulata* Spruce, *Blepharostoma setacea* Dmrt., *Jungermannia ventricosa* Dicks. var. *crassiretis* Warnst., *J. hyalina* Hook., *Diplophyllum exsectum* Dmrt., *D. obtusifolium* Dmrt., *D. albicans* Dmtr. und *Alicularia minor* Limpr.

Von Torfmoosen mögen folgende Arten und Formen hervorgehoben werden:

Sphagnum cymbifolium var. *carneum* Warnst., *Sph. centrale* Jens., *Sph. papillosum* Lindb., *Sph. imbricatum* var. *affine* (Ren. et Card.), *Sph. turfaceum* Warnst., *Sph. inundatum* (Russ.) Warnst., *Sph. aquatile* Warnst. n. sp., aus

der *Subsecundum*-Gruppe, *Sph. Gravetii* (Russ. ex p.) Warnst., *Sph. crassicladum* Warnst., *Sph. contortum* (Schultz) Limpr. var. *robustum* Warnst., *Sph. platyphyllum* (Lindb.) Warnst., *Sph. recurvum* var. *mollissimum* Russ., neu für Deutschland, *Sph. obtusum* Warnst., *Sph. Dusenii* Russ. et Warnst., *Sph. molluscum* Bruch., *Sph. fimbriatum* Wils. var. *robustum* Braithw., *Sph. Girgensohnii* Russ., *Sph. Russowii* Warnst., *Sph. quinquefarium* (Braithw.) Warnst., neu für Brandenburg, *Sph. Warnstorfii* Russ., *Sph. molle.*

Für *Sphagnum tenellum* Klinggr. wird der ältere Name *Sph. rubellum* Wills. eingestellt, da Verf. sich in neuester Zeit überzeugen konnte, dass Wilson unter *Sph. rubellum* nicht nur rothe, sondern auch anders gefärbte Exemplare ausgegeben hat. Bei einer Anzahl Arten oder Formen werden häufig kritische Bemerkungen gemacht und zum Schluss wird eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Torfmoose unseres Erdtheiles gegegeben, in welcher die 42 als Arten betrachteten Formencomplexe Europas kurz charakterirt werden, so dass nach dieser Zusammenstellung eine Bestimmung eines Torfmooses wesentlich erleichtert wird. Von diesen 42 europäischen Formenreihen kommen in der Mark allein 32 vor.

Von neuen Laubmoosen werden beschrieben:

Dicranum montanum var. *mamillosum* und var. *polycladum* Warnst., *D. flagellare* var. *falcatum* und var. *campylopodioides* Warnst., *D. Bergeri* var. *crispulum* Warnst., *Ceratodon purpureus* var. *brevisetus* Warnst., *Tortula ruvalis* var. *planifolia* Warnst., *Schistidium apocarpum* var. *epilosum* Warnst., *Rhacomitrium canescens* var. *ericoides* f. *subepilosa* Warnst., *Webera nutans* var. *prolifera* Warnst., *Bryum inclinatum* var. *hydrophilum* Warnst., *Br. praecox* Warnst. n. sp., *Br. bimum* var. *amoenum* Warnst. und var. *brevisetum* Warnst., *Br. capillare* var. *tectorum* Warnst., *Br. pseudo-argenteum* Warnst., *Br. ventricosum* var. *angusti-limbatum* Warnst., *Philonotis marchica* var. *gemmifera* Warnst., *Ph. lusatica* Warnst. n. sp., *Polytrichum commune* var. *nigrescens* Warnst. und var. *uliginosum* f. *falcifolia* Warnst., *Climacium dendroides* var. *polycladum* Warnst., *Eurhynchium speciosum* var. *tortilifolium* Warnst. und var. *densum* Warnst. *Eurh. Stokesii* var. *densum* Warnst., *Rhynchostegium murale* var. *pseudoconfertum* Warnst., *Brachythecium salebrosum* var. *robustum* Warnst., *Br. lanceolatum* Warnst. n. sp., *Br. Mildeanum* var. *robustum* Warnst., *Br. albicans* var. *pinnatifidum* Warnst., *Br. subfalcatum* Warnst. n. sp., *Br. rutabulum* var. *lutescens* Warnst., *Plagiothecium denticulatum* var. *orthocladum* Warnst., *Pl. silvaticum* var. *laxum* Mol., *Pl. Roeseanum* var. *propagulifera* Ruthe und var. *orthocladum* Limpr., *Pl. pseudo-silvaticum* Warnst. n. sp., welches dem *Pl. Ruthei* Limpr. sehr nahe steht und als dessen var. zu betrachten ist; *Pl. Ruthei* var. *subjulaceum* Warnst., *Amblystegium Kochii* var. *Loeskeanum* Warnst., *A. rigescens* var. *angustifolium* Warnst., *Hypnum stellatum* var. *robustum* Limpr., var. *fluitans* Warnst., vor. *gracilescens* Warnst., *H. cupressiforme* var. *pinnatum* Warnst., var. *strictifolium* Warnst., *H. cuspidatum* var. *reptans* Warnst., *H. purum* f. *depauperata* Warnst., *Hylocomium squarrosum* var. *fastigiatum* Warnst., var. *subsimplex* Warnst. und var. *bipinnatum* Warnst.

In der Mark seltenere, resp. sehr seltene Erscheinungen sind:

Pleuridium nitidum Br. eur., *Dicranum majus* Turn., *D. Bergeri* Bland., *Campylopus fragilis* Br. eur., *Fissidens osmundioides* Hedw., *Octodiceras Julianum* Brid. (Guben leg. Will.), *Didymodon tophaceus* Jur. c. fr., *Zygodon viridissimus* Brid. (Schlaubethal), *Orthotrichum gymnostomum* (Schlaubethal), *Splachnum ampullaceum* L., *Physeomitrium sphaericum* Brid., *Webera sphagnicola* Br. eur. c. fr. und ♂ (Neuruppin), *Webera carnea* Schpr., *Br. atropurpureum* Wahlenb., *Br. Klinggraeffii* Schpr., *Br. badium* Bruch, *Br. neodamense* Itzigs., *Mnium stellare* Reichh. var. *densum* Grav., *M. serratum* Brid., *M. riparium* Mitt., *M. rostratum* Schrd., *Aulacomnium androgynum* Schwgr., reichfruchtend (Schlaubethal), *Philonotis Arnellii* Husn., *Ph. caespitosa* Wils., *Pogonatum urnigerum* P. B., *P. aloides* var. *minimum* (Crome), *Buxbaumia indusiata* Brid.

(Bober- und Schlaubethal), *Fontinalis gracilis* Lindb., *F. hypnoides* Hartm., *Anomodon longifolius* Hartm., *Isothecium myurum* var. *scabridum* Limpr., *Thuidium recognitum* var. *gracilescens* Warnst., *? Eurhynchium hians* Jäg. et Sauerb., *Plagiothecium latebricola* Br. eur. u. s. w.

Ausserdem bietet die vorliegende Arbeit ausführlichere Mittheilungen über das Verhältniss zwischen *Tortula aestiva* und *T. muralis*, über den Blütenstand von *Bryum Warneum*, über *Brachythecium Starkei*, *Amblystegium radicale* Mitten und bringt endlich verschiedene Berichtigungen. Im übrigen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden, welche ohne Zweifel auch das Interesse nicht märkischer Bryologen erregen dürfte.

Warnstorf (Neuruppin).

Buscalioni, L., Osservazioni e ricerche sulla cellula vegetale. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma. 1898. Vol. VII. p. 255—346. Mit 8 Taf.)

Der Kern der vorliegenden umfassenden Abhandlung liegt in einer Zusammenstellung der Untersuchungen, welche Verf. schon seit einer Reihe von Jahren über den Bau der Zelle und insbesondere des Zellkernes angestellt hat. Zu den bereits (1892 bis 1897) publicirten Schriften wurden, durch neue technische Verfahren, hauptsächlich über besondere Protoplasmaspeicherungen bei den Leguminosen, neue Errungenschaften hinzugefügt, frühere Beobachtungen wiederholt und mitunter die früheren modificirt; jedenfalls ist der Beitrag neu gewonnener Thatsachen ein ganz erheblicher und trägt nicht wenig zur Klärung der Ansichten früherer Autoren bei.

Hauptsächlich werden folgende Vorgänge genauer dargestellt: 1. Die Entwickelung des Sameneiweisses und des Embryo bei *Vicia Faba*. 2. Die Entwickelung der „Scheinzellen" und des Endosperms bei verschiedenen *Lupinus*-Arten. 3. Das Endosperm von *Fritillaria imperialis*. 4. Jenes von *Leucojum vernum*. 5. Die Milchsaftzellen von *Urtica dioica* und *U. urens*. 6. Dieselben von *Euphorbia Cyparissias*. 7. Cyano- und Erythrophilie der Zellkerne, sowie Bau und Function der Kernkörperchen; alles in gesonderten Capiteln, die ihrerseits wieder abgegliedert sind. Die wichtigsten Vorgänge sind auf den beigegebenen acht Tafeln glänzend illustrirt; einige Figuren sind allerdings etwas schematisch gehalten.

Am ausführlichsten ist die Untersuchung der Samen von *Vicia Faba* wiedergegeben. Durch Guignard's Untersuchungen (1881) sind die Vorgänge bei der Embryo-Entwickelung dieser Pflanze ziemlich genau bekannt, was aber durch Verf. dabei ausser Zweifel gestellt wird, ist, dass der Embryoträger nicht verschwindet; derselbe bleibt während der ganzen Dauer der Samenentwicklung erhalten und trägt zur Bildung jener eigenthümlichen Körper bei, welche Verf. „Schein- oder Pseudozellen" benennt. Ebenso bleibt ein Theil des Endosperms erhalten, welcher sich zu einem intercotyledonären Gewebe organisirt. Längs der Aussenfläche der Keimlappen, so wie längs der Innenschichte der Samenschale wird

das Endosperm hingegen nahezu gänzlich resorbirt. Die Cotylen nehmen schliesslich den ganzen Chalazatheil des Embryosackes ein, während das Würzelchen und die hypocotyle Axe in den mikropylären Theil durch ihre Streckung eindringen und diese nahezu vollständig verschliessen.

Bei seinen Untersuchungen bediente sich Verf. mit besonderem Vortheile der Einschlüsse in Paraffin, namentlich wenn die Vorgänge in ihren ersten Stadien studirt wurden. Dagegen wurde bei ausgewachsenen Samen ein anderes Verfahren eingeschlagen. Die Samen wurden längs ihrer Mittellinie eingeschnitten und sodann in absolutem Alkohol auseinandergelegt. Bei guter Ausführung erscheint die intercotyledonäre Endosperm-Masse in Form einer ausgebreiteten grauen, spreitenähnlichen Erweiterung, die bald dem einen, bald dem andern Cotyl anhängt. Mit einem Skalpell wird dieses hautähnliche Gebilde von den Cotylenflächen abgenommen und unter absolutem Alkohol in einem Uhrglase weiter präparirt. Die Samen müssen aber vorher mit absolutem Alkohol oder mit alkoholischer Pikrinlösung gehärtet werden. Andere Härtungsflüssigkeiten sind weniger empfehlenswerth. Zuweilen werden die Endospermmassen aus der Zwischenlage der Cotylen in Gestalt echter geschlossener Säcke isolirt; dann muss man dieselben mit zwei Präparirnadeln öffnen und die Endospermmasse auf einem Objectträger ausbreiten, um sie studiren zu können. Letzteres ist in den vorgeschrittenen Entwicklungsstadien des Samens geradezu eine Nothwendigkeit, weil die Endospermmasse dann sehr dick ist.

Was die Bildung der eben erwähnten Scheinzellen (pseudocellules) anlangt, so erfahren wir folgendes darüber:

Verf. beobachtete, dass das untere Zellpaar des Embryoträgers und das obere, bei einer gewissen Entwicklungsstufe des Embryos, sich an dieses drängen und es längs der Symmetrieebene (nahezu mit der Intercotyledonarspalte übereinstimmend) beinahe vollständig einhüllen. Sobald zwischen dem Embryo und den Zellen des Embryoträgers eine innige Berührung stattgefunden hat, verdicken sich die Zellen des letzteren ausserordentlich, die Zellkerne derselben vermehren sich durch directe Theilung sehr rasch, das Protoplasma wird trüb und von Vacuolen deutlicher durchsetzt. Einige Zeit darauf beginnen die Zellen des Embryoträgers zu proliferiren; aus ihrer Oberfläche gehen verzweigte oder gelappte Fortsätze aus, die von der die Zellen umgebenden Membran sich freimachend in die intercotyledonäre Höhlung hineindringen und um die hypocotyle Axe und das Würzelchen herumbiegen. Innerhalb der intercotyledonären Höhlung verzweigen sich diese Bildungen nach allerlei Richtungen. Es hat dann den Anschein, als ob sich protoplasmatische Massen plasmodiengleich inmitten des Endosperms bewegt hätten. Die fadenähnlichen Zweigenden verschmälern sich, und vermögen gleichfalls sich loszutrennen.

Die Scheinzellen sind reich an grossen und ovalen oder unregelmässigen Zellkernen, die sich einzeln oder gruppenweise durch typische Fragmentation vermehren, da sie der Eigenschaft einer Theilung durch Mytose bereits gänzlich verlustig geworden sind.

Die genannte Thätigkeit der Zellkerne dauert noch fort, selbst wenn die Scheinzellen, denen sie angehören, in einer Endospermmasse liegen, deren Kerne in lebhafter Karyokinesis begriffen sind. Daraus geht die vollständige Unabhängigkeit der Scheinzellen von dem intercotyledonären Endosperm hervor, wiewohl die Protoplasten jener eine Zeit lang frei von jedweder Membran sind, wie man an den zahlreichen Fadenverzweigungen sehen kann, die sie in das Sameneiweiss entsenden. Andererseits hat das Protoplasma der Endospermzellen, wenigstens zu Beginn seiner Entstehung, eine feinkörnige und zartnetzige Structur.

Es ist zweifellos, dass der grösste Theil jener Scheinzellen in der angedeuteten Weise entsteht. Doch lässt sich annehmen, dass auch das Endosperm an deren Bildung theilnimmt. An einzelnen Stellen auf der Oberfläche des Embryo ist die Fusion zwischen den Zellen des Embryoträgers und jenen des Endosperms eine so innige, dass es nicht leicht wird, jedesmal festzustellen, welcher Antheil den beiden Geweben bei dieser Bildung von Scheinzellen zukomme. Ueberdies weisen die Endospermstreifen, welche in die Falten des dem Embryo anliegenden Embryoträgers eindringen, oder den Mikropylartheil des Embryosackes überziehen, Zellen auf, die eine ebenso grobkörnige Structur, wie die Scheinzellen, besitzen.

Anfangs sind die Scheinzellen membranlos; nachdem sie aber eine gewisse Grösse erreicht haben, beginnen sie sich einzeln mit einer Celluloseschicht zu umgeben, welche aber zuweilen eine Schleimschicht sein kann. Nachträglich geht ein Dickenwachsthum der Zellwand, auf Kosten des Protoplasten, vor sich. Wenn aber in die seitlichen Verzweigungen kein Kern eindringt, dann findet kein Dickenwachsthum der Zellwand statt und der Inhalt reducirt sich auf einzelne wenige Körner (ähnliches beobachteten Klebs an *Zygnema* etc., Haberlandt in den Haaren der *Cucurbitaceen* etc.).

Einige Zeit darnach, nachdem die Scheinzellen den grössten Theil der intercotyledonären Spalte eingenommen und selbst über die Ränder der Cotylen sich ausgedehnt haben, beginnt für sie ein eigenthümlicher Involutionsprocess. Die Zellkerne verschwinden oder desorganisiren sich zu Körnerhäufchen; besondere Pigmente treten auf, welche dem Protoplasma eine schmutzig-gelbe Farbe verleihen; letzteres wird zu einer zerreiblichen Masse, und die Membran wird von gestaltlosen Bändern, die letzten Reste der Protoplasma-Fortsätze, durchzogen. Diese Vorgänge sind eminent active Processe, welche eine intensive Lebensenergie selbst dann aufweisen, wenn die Scheinzellen sich in die starken Membranen encystiren; sie sind also durchaus nicht den von Strasburger beschriebenen Einkapselungs-Vorgängen gleichzustellen.

Ueber die Function der Scheinzellen lässt sich nicht leicht entscheiden. Wenn man aber bedenkt, dass das Endosperm von *Vicia Faba* bestimmt ist, zum grössten Theile und rasch zu verschwinden, während hingegen die Scheinzellen bis zu den letzten Evolutionsstadien des Samens unverändert erhalten bleiben, so

lässt sich wohl annehmen, dass die Scheinzellen, ähnlich wie ein normaler Embryoträger, Nahrung aufnehmen und dieselbe dem Embryo zuführen. Sie würden somit auch theilweise das Sameneiweiss ersetzen, und wie die Saugorgane der *Orchideen* (vergl. Treub, 1878) functioniren. — Es lässt sich aber anderseits nicht ausschliessen, dass in einzelnen Fällen die Scheinzellen für sich, auf Kosten des umgebenden Endosperms, parasitisch leben. Das ist jedesmal der Fall, wenn losgetrennte Verzweigungen im Innern des Sameneiweisses weiter fortgedeihen.

Künstliche Culturen von Scheinzellen in eigenen Nährlösungen blieben stets erfolglos.

Ein weiteres Capitel bespricht die Bildung der Zellen in dem intercotyledonären Endosperm von *Vicia Faba*. Entgegen Guignard, Strasburger u. A., sind die Samen der *Vicieen* nicht endospermfrei, sondern, bei mindestens 50 von 100 Fällen, findet man, bis zur Reife des Samens, zwischen den beiden Samenlappen ein Endospermgewebe. Bei reifen Samen lässt sich von einem wirklichen Sameneiweiss schlechterdings nicht reden, sondern nur von Ueberbleibseln desselben, da das Albumen auf eine sehr dünne und 3—5 mm breite unregelmässig geränderte Platte zurückzuführen ist, die bald weisslich und durchscheinend, bald aber auch von körnigem Aussehen ist. Die Anatomie dieses Gewebes wird ausführlicher wiedergegeben. Allerdings ist, wohl in Folge eines energischeren Resorptionsprocesses, manchmal blos die Wand des Sackes, und daher keine Spur von Zellwänden, erhalten; von Plasmarückständen oder von abnormen Cellulosebildungen ist keine Spur mehr vorhanden, bis auf wenige Körnchen oder Stäbchen, welche direct der Innenfläche der besagten Membran aufgesetzt sind.

Verf. verfolgt auch den ganzen Entwicklungsvorgang, wie das intercotyledonäre Sameneiweiss sich zu einem Gewebe organisire. Dieser Theil lässt sich jedoch nicht in Kürze wiedergeben, und muss daher auf das Original verwiesen werden. Interessant ist dabei die Structur der Endospermzellkerne, welche so viel Beobachtungsmaterial darboten, dass Verf. ein eigenes Capitel diesem Gegenstande widmet. Bemerkt sei nur, dass bei manchen Samen von *Vicia Faba*, in Folge besonderer Constitution des Samens selbst, das Endosperm nicht reich genug an plastischem Materiale ist, um sich zu einem Gewebe zu organisiren. Dann verschwindet es ziemlich rasch, oder es bleibt auf wenige, in der intercotyledonären Spalte zerstreute Häufchen reducirt, welche ihrerseits Zellen hervorbringen können, oder sich einzukapseln vermögen. Eine Organisirung des intercotyledonären Sameneiweisses zu einem Gewebe findet jedoch auch bei anderen *Vicieen* statt.

In verschiedenen Partien des Endosperms von *Vicia Faba* erfahren die Zellkerne eine Umwandlung, nach den ersten Evolutionsstadien, welche nicht überall die gleiche ist. So beschreibt Verf. die Zellkerne, im Ruhestadium, der Chalazaregion und des wandständigen Sameneiweisses, sodann die der intercotyledonären Region, sowie die Theilungen, welche sie eingehen. Die Zellkerne der

letzteren Partie sind bald sehr lang, oder verzweigt, oder spindelförmig und werden kurz vom Verf. als schlangenförmig bezeichnet; sie können aber, in dieser selben Partie, mitunter den im Pflanzenreiche seltenen Fall einer Chromatolyse aufweisen, welche jedoch dann im Grossen und Ganzen sich ähnlich so wie in den thierischen Zellen abspielt (entgegen Schorler, 1883 und Cavara, 1895—98). Ziemlich häufig kommen auch Ringkerne vor, welche zu mancher Beobachtung Anlass bieten. — Ausser der normalen oder einfachen Theilung, bei welcher die Lage des Chromatingerüstes unverändert bleibt, zeigen die Zellkerne auch einige abnorme karyokinetische Vorgänge, welche Verf. ausführlicher beschreibt, neben der karyokinetischen Fragmentation.

Betreffs der Bildung der Zellwände findet man ursprünglich die karyokinetischen Formen, welche regelmässig ihren Verlauf nehmen, oder höchstens durch das verspätete Auftreten von Chromosomen mehr oder weniger darin alterirt werden. In beiden Fällen entsteht die Scheidewand aber fast immer in der Aequatorialregion der karyokinetischen Figur und bleibt eine Zeit lang von den Ueberbleibseln der Verbindungsfäden seitlich umgeben. — In einem späteren Entwicklungsstadium des Samens zeigen sich, neben den typischen Mitosen auch noch die chromatolitischen Kernfiguren, die Ringkerne und zuletzt die Fragmentationen: Und auch diese sonderbaren Formen nehmen alle an der Neubildung von Zellen Antheil. Nur ist die Art und Weise, wie diese im Bereiche der abnormen Kernbildungen auftreten, eine dermassen sonderbare, dass durch sie ein für das Pflanzenreich ganz neues Phänomen dargestellt wird.

Eine Gegenwart von Centrosomen vermochte Verf. dabei niemals, trotz der angewendeten Methoden, nachzuweisen.

Es liegen bekanntlich über die Entwicklung verschiedener *Lupinus*-Samen mehrere Arbeiten vor, welche Verf. hier kritisch bespricht. Hegelmajer's Angaben (1880) von einem Nebenzellenapparat und von Begleitzellen, sowie von dem Fehlen eines Embryoträgers und so fort wurden bereits durch Strasburger's Untersuchungen (1880) grösstentheils widerlegt. Guignard hat dann (1882) die Beobachtungen Strasburger's bestätigt. — Verf. hat, beim Studium von *Vicia Faba*, Thatsachen aufgedeckt, die vielfach mit den Vorgängen bei *Lupinus* übereinstimmen, so dass er sich dadurch bewogen sah, ein Studium auch dieser Samen wieder aufzunehmen und durchzuführen; vielfach hat er dabei auch Strasburger's Präparate genauer studirt.

Die *Lupinus*-Samen verhalten sich nicht alle gleich. Untersucht wurden *Lupinus albus*, *L. Kruitshanski*, *L. pilosus* und *L. hirsutus*. Einige derselben besitzen einen dissociirten Embryoträger (*Lupinus hirsutus*). Die Zellen des letzteren entsenden Verzweigungen, welche mehr oder weniger auf die Flächen des Endosperms sich ausbreiten. Die dissociirten aber noch unverzweigten Elemente besitzen eine zarte und dünne Wand, vielleicht von protoplasmatischer Natur, während deren Auszweigungen des

öfteren ganz nackt erscheinen, so dass ihre Enden („Tentakeln") sich unvermerklich mit dem Protoplasma des Endosperms mengen.

Lupinus Samen ohne dissociirtem Embryoträger besitzen dergleichen abnorme Productionen nicht. Nichts desto weniger lässt sich, namentlich in älteren Entwicklungsstadien der Samen, nicht erkennen, dass in dem den Embryoträger umgebenden Endosperm sich zuweilen protoplasmatische Anhäufungen von grobkörniger Structur wahrnehmen lassen, die in ihrem Inhalte riesige Zellkerne besitzen.

Die Dissociirung der Zellen des Embryoträgers und deren Proliferationen treten aber selbst an Samen auf, welche durch besondere Umstände in ihren ersten Entwicklungsstadien gehindert wurden und sich abnorm entwickeln. Zuweilen lässt sich eine Verzweigung der Elemente auch an einem continuirlich ausgebildeten Embryoträger beobachten.

Die Ansicht des Verf. geht dahin, dass — wenige Ausnahmefälle abgerechnet — alle die verzweigten Protoplasmahäufchen, die man in den Samen von *Lupinus* wahrnehmen kann, von den Zellen des Embryoträgers abzuleiten sind. Auch diese Häufchen können, wie bei *Vicia Faba*, isolirt auftreten, so dass ihnen die Bezeichnung „Scheinzellen" zukommen dürfte.

Das Sameneiweiss organisirt sich zu einem Gewebe nur am Mikropylen-Ende des Embryosackes, rings um den Träger und um den Embryo. In Folge dessen bleibt ein beträchtlicher Theil des Endosperms, in dem weiten Hohlraume an Stelle der Chalaza, nicht differencirt.

Verf. beschreibt dann ausführlich die Endospermbildung in den genannten Samen, woraus noch besonders hervorzuheben wäre, dass die Zellkerne in dem Endospermtheile, der sich nicht zu einem Gewebe organisirt, einen besonderen Involutionsprocess erfahren (was bei *Vicia Faba* nicht bemerkbar ist). Die ganze Kernmasse nimmt an Volum zu und das Chromatin verschwindet. Der Vorgang hat mit der Oligochromatose im Thierreiche einige Aehnlichkeit.

Ueber einige eigenthümlich geformte Körper, welche der Endospermwand einiger *Lupinus*-Arten anhaften, von concentrisch geschichtetem Baue, die sich mit Hämatoxylin blau färben, hat Verf. nicht besondere Untersuchungen angestellt.

Dixon hat (1895) im Endosperm von *Fritillaria imperialis* Riesenkerne beobachtet, welche durch eine eigene directe Fragmentation in zahlreiche kleine Kerne zerfallen, sodann die Eigenthümlichkeit einer Kernknospung wahrgenommen, ausserdem noch multipolare Karyokinesis, asymmetrische Karyokinesis und noch andere Anormalitäten beschrieben.

Verf. hat selbst mehrere Fälle, an dem gleichen Materiale, nach geeigneter Präparation und Tinction studirt; er beobachtete jedoch, entgegen Dixon, dass in allen unregelmässigen Mehrtheilungen, und bei den Kerndeformationen, die Kernmembran und die Kernkörperchen erhalten bleiben ohne Spur von achromatischen Filamenten. Die Abnormitäten lassen sich meistens in jenem

Theile des Endosperms beobachten, welcher den Samenrändern, insbesondere auf der Rapheseite, entspricht. Woraus sich ableiten liesse, dass die Structur-Abnormitäten eine Folge der dort stark thätigen Zugkräfte während der Ausbildung des Samens sei. Damit ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass auch in anderen Theilen des Endosperms analoge Kernabweichungen auftreten können.

An der Peripherie der Gewebstheile mit simultaner Karyokinesis der Zellkerne, sind die echten Formen von karyokinetischer Fragmentation besonders häufig, welche Verf. zuerst bei *Vicia Faba* beschrieben hat. Diese karyokinetischen Fragmentationen stellen einen echten Uebergang von den echten Mitosen zur typischen Amitose dar. — Ganz besondere Formen jener Fragmentation sind aber die vom Verf. als orthogonale Mitose bezeichneten. Bei diesen seltenen Vorgängen theilen sich die beiden, von einander noch nicht getrennten Kernhälften, neuerdings, und zwar von einander ganz unabhängig.

Aus den von ihm näher verfolgten Processen zieht Verf. den Schluss, Dixon habe, bei seinen Studien, Anaphase-Stadien untersucht. Die von diesem Autor angegebenen Uebergangsformen von der Karyokinesis zur Fragmentation sind kein wirkliches Verbindungsglied zwischen den beiden Vorgängen, sondern nur einer der ersten Ringe der Kette, denn alle die von ihm beschriebenen Beispiele beziehen sich auf Karyokinesis. Seine Kerne hatten zwar eine dauernde Membran, aber ihnen fehlten die Kernkörperchen, auch besassen sie die typischen achromatischen Filamente.

Auch bei *Leucojum vernum* treten während der Endospermbildung häufig Mitosen auf, welche selbst in den noch jungen Samen oft abnorm verlaufen. Doch weisen selbst die regelmässigen Mitosen im Endosperm dieser Pflanze manche Eigenthümlichkeit auf, und nicht selten liegen auch hier Fälle von Kernknospung vor, wodurch die Kerne in ungleiche Hälften zerfallen.

Die abweichenden Deutungen von Treub (1880) und Kallen (1882) über die Zellkerne in den Milchsaftgefässen von *Urtica* haben Verf. veranlasst, den Gegenstand näher zu untersuchen. Dabei macht er keinen Unterschied zwischen den zwei Elementen, die bei Treub besonders auseinander gehalten werden; er benennt beide „Milchsaft-Idioblasten". Verf. studirte *Urtica dioica* und *U. urens*, und die Ergebnisse seiner Untersuchungen sind: Die abweichenden Angaben der genannten beiden Autoren beruhen darauf, dass sie nur eine der Theilungsformen gesehen haben. Während Treub zugiebt, dass auf die Karyokinesis eine Fragmentation folgen könne, hat Kallen zuerst die einfache Fragmentation nachgewiesen, und seine Fig. 24 und 28 sind durchaus nicht phantastisch, wie Treub („Flora" 1882) meinte.

In den Milchsaft-Idioblasten von *Urtica dioica* — und vielleicht auch von *Urtica urens* — kommen dreierlei Formen einer Zellkernvermehrung vor: Die Karyokinesis, die gewöhnliche Fragmentirung und die karyokinetische Fragmentirung. Die erste ist die verbreitetere, die zweite ist bedeutend seltener, und die dritte

geradezu ein Ausnahmefall, der wahrscheinlich besonderen Wachsthumsbedingungen untergeordnet ist.

Für *Urtica* mag überdies als eigenthümlich gelten, dass die karyokinetische Fragmentation hier auch in Elementen vor sich geht, welche in lebhaftem Wachsthum begriffen sind, während sonst jener Vorgang in älteren Pflanzentheilen stattfindet.

Bei *Euphorbia Cyparissias* vermehren sich die Kerne der Milchsaft-Idioblasten durch Karyokinesis, wenigstens in den Organen, welche ein ausgesprochenes Längenwachsthum zeigen. Die Anzahl der Mitosen ist aber hier niemals so gross wie bei *Urtica*. Der karyokinetische Vorgang ist ein regelmässiger.

Ein besonderes Capitel ist der Cyanophilie und Erythrophilie der Zellkerne gewidmet. — In dem Embryosacke von *Vicia Faba* und von *Lupinus*-Arten kommen Körper verschiedener Bildung (Scheinzellen, Endosperm etc.) vor, deren Kerneinheiten jedenfalls bezüglich der Ernährungs- und Evolutionsvorgänge sich unter ganz verschiedenen Bedingungen befinden müssen. Die Kerne der auf Kosten des Endosperms sich entwickelnden Scheinzellen haben viel Nährmaterial zur Verfügung, während die Endospermkerne in einem Erschöpfungsstadium sich befinden dürften. Ueberdies erfahren die Kerne in den verschiedenen Theilen des Endosperms eine verschiedene Evolution. Darnach lag es an der Hand, dass die chemische Zusammensetzung der Zellkerne, in verschiedenen Gewebstheilen, eine verschiedene hätte sein müssen, was durch Zacharias' Mischung von Fuchsin und Jodgrün auch bestätigt wurde.

Die überwiegende Mehrzahl der Endospermkerne von *Vicia Faba* zeigt während der ganzen Evolution des Samens eine ausgesprochene Neigung, sich grün zu färben, während die Kernkörperchen beständig sich roth tingirten. — Die Zellkerne, welche in Karyokinesis, beziehungsweise in einfacher oder karyokinetischer Fragmentation begriffen sind, sind typisch kyanophil. — Die chromatolytischen Zellkerne zeigen dagegen eine ausgesprochene Rothfärbung nur in jenen Fällen, in welchen sie, nach Ablauf aller Phasen des Involutionsprocesses, zu gestaltlosen Fetzen reducirt sind. Bei Kernen, die noch nicht oder kaum in Chromatolyse begriffen sind, erhält man bei der Färbung ein grünliches Chromatingerüste und ein lebhaft rothes Kernkörperchen.

Die in Chromatolyse begriffenen Kerne sind aber weniger von Nährbedingungen beeinflusst; Verf. erklärt sich den Vorgang als einen Regressionsprocess im Zusammenhange — wahrscheinlich — mit einer besonderen Aenderung des Nucleins.

Bei *Lupinus* sind alle diese Vorgänge viel einfacher. In den ersten Entwicklungsstadien färbt sich das Kerngerüste lichtgrün, und es reducirt sich später auf das Linin allein, wenigstens bei den grossen Kernen in der Chalaza-Region des Embryosackes. Die Kernkörperchen sind immer entschieden erythrophil.

Zum Schlusse fasst Verf. einige Betrachtungen über den Bau und die Function der Kernkörperchen zusammen. — Dieselben sind bald homogen, bald, je nach Pflanzenart und je nach Ent-

wicklungsstadium der Samen, vacuolenreich; im letzteren Falle sind die ungleichen Vacuolen in der Protoplasmamasse zerstreut, oder es erscheinen kleinere Vacuolen rings um eine grosse centrale herum geordnet. — Auch sind die Kernkörperchen fast immer vom Kerngerüste mittelst eines farblosen Lichthofes getrennt. Bei *Vicia Faba* findet man jedoch auch Chromatin- und Lininfäden, die bis zum Kernkörperchen reichen.

Bezüglich der Function findet Verf., dass sich folgendes aus seinen Studien ergeben würde: 1. Ein Zusammenhang zwischen Bildung oder Ernährung der Chromosomen und dem Verschwinden des Kernkörperchens scheint, bei *Vicia Faba* wenigstens, nicht zu bestehen. 2. Ebensowenig dürfte zwischen dem Nucleolus und den Centrosomen bei *Vicia*, *Fritillaria*, *Leucojum* irgend ein Zusammenhang bestehen. 3. Dagegen ist dieses mit den achromatischen Fäden und mit dem Cytoplasma der Fall. 4. Die Vorgänge bei *Vicia* und *Fritillaria* schliessen jedwede Betheiligung des Kernkörperchens an der Membranbildung aus.

Solla (Triest).

Lidforss, Bengt, Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. 1899. Heft 2. p. 221—312.)

Die vorliegende Arbeit, die mit ihren zahlreichen wichtigen Beobachtungen eine neue Auffassung über die Biologie des Pollens bietet, ist eine directe Fortsetzung einer früheren des Verf., die in gleicher Zeitschrift Bd. XXIX. erschien.

Wenn auch früher schon im Allgemeinen ein Parallelismus zwischen Nichtgeschütztsein und Widerstandsfähigkeit des Pollens constatirt wurde, so fanden sich doch noch andere Factoren, z. B. die Luftfeuchtigkeit, welche die Widerstandsfähigkeit des Pollens gegen Nässe beeinflussen. — Die befolgte Methodik ist die gleiche geblieben. Eine Arbeit Hansgirg's, in welcher dieser zu diametral entgegengesetzten Resultaten gelangte, zwang den Verf., seiner Publikation ein Capitel über die Methodik pollenbiologischer Untersuchungen vorauszustellen. In ihm wird auf Verschiedenheit des Verhaltens des im Freien ausgereiften Pollens und desjenigen der von im Zimmer sich öffnenden Antheren stammt, hingewiesen. Die ungleiche Widerstandsfähigkeit des Pollens ist auf verschiedene Luftfeuchtigkeit zurückzuführen. Auch die Bodenqualität und Cultur im Gewächshaus üben einen merklichen Einfluss auf die Pollenbildung aus.

In gewissen Fällen sind Concentrationen von 0,01% eines K- oder Ca-Salzes sehr schädlich und die Resultate von Arbeiten, die mit destillirtem H_2O ausgeführt wurden, darf man mit solchen an Leitungswasser-Culturen gewonnenen nicht vergleichen. Nur das Verhalten des Pollens gegenüber chemisch reinem H_2O (also Regenwasser) hat biologisches Interesse.

Verf. untersucht dann zunächst die Einwirkung der Luftfeuchtigkeit auf die Ausbildung des Pollens. Es wurden noch

nicht aufgegangene Blüten so aufgestellt, dass man durch eine geeignete Vorrichtung den H_2O-Gehalt der sie umgebenden Luft normiren konnte; andere im gleichen Entwickelungsstadium befindliche Blüten wurden frei im Laboratorium aufgestellt. Auf diese oder ähnliche Weise gewonnenes Vergleichsmaterial wurde in destillirtes H_2O gelegt. Es zeigte sich, dass Pollen von *Plantago maxima*, *media*, *lanceolata*, *Sorbus nigra*, *Carex binervis*, *Thalictrum*, *Gagea* u. a. m., der in trockener Luft sich befand, entweder platzte oder nicht keimte oder häufig gestorben war, während derjenige, der in feuchter Luft sich befand, lebend blieb, und 4 bis 30, ja 50 bis 80% Keimungen zeigte.

Die Widerstandsfähigkeit des Pollens gegen Nässe ist in vielen Fällen eine Eigenschaft, welche allerdings durch erbliche Anlagen innerhalb gewisser Grenzen fixirt erscheint, die aber doch in sehr erheblichem Grade von äusseren Factoren beeinflusst wird. Feuchte Luft erhöht die Widerstandsfähigkeit des Pollens, trockene Luft setzt sie herab. Die Thatsache verliert nichts dadurch, dass es Pflanzen giebt, deren Pollen von der Luftfeuchtigkeit nicht beeinflusst wird. Es giebt eben neben plastischen Pollen auch nicht plastischen; interessant wäre es, zu wissen, ob die Plasticität der Laubblätter mit derjenigen des Pollens Schritt hält.

Pflanzen mit ungeschützten Sexualorganen und widerstandsfähigem Pollen fanden sich vor unter den *Papaveraceen*, *Nymphaeaceen*, *Aesculineen*, *Crassulaceen*, *Lobeliaceen*, *Liliaceen* u. a. m., während bei den geschützten Arten der *Scrophulariaceen*, *Solanaceen*, *Fumariaceen* u. a. m. ein gegen Nässe sehr empfindlicher Pollen vorgefunden wird. Ohne Zweifel ist bei den ungeschützten Formen die Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Niederschläge eine durch Selection gesteigerte Eigenschaft, obgleich hier, wie in analogen Fällen, es fast unmöglich ist zu entscheiden, was durch Zuchtwahl, was durch directe Einwirkung der Luftfeuchtigkeit entstanden ist. Bei den xerophilen Pflanzen findet man oft auch bei ungeschützten Formen einen gegen Nässe empfindlichen Pollen. Am reinsten kommt der Parallelismus zwischen Nichtgeschütztsein und Widerstandsfähigkeit und vice versa bei denjenigen Pflanzen zum Ausdruck, welche Standorte mittlerer Feuchtigkeit bewohnen. Im Allgemeinen existirt er in der überwiegenden Mehrzahl der untersuchten Fälle. Verf. stellt die untersuchten Familien in einer Tabelle zusammen, aus welchen ersichtlich ist, dass die weitaus grösste Gruppe von solchen Pflanzen gebildet wird, welche ungeschützte Sexualorgane und widerstandsfähigen Pollen besitzen; diese vertheilen sich auf 55 von den etwa 80 untersuchten Familien und sind auch in Bezug auf die Anzahl der Arten durchaus dominirend. Die nächst grösste Gruppe umfasst Pflanzen mit geschützten Sexualorganen und empfindlichem Pollen mit 23 Familien; sie würde ungefähr halb so gross sein wie die zuerst genannte, ist aber in Wirklichkeit viel kleiner.

Die Arten der dritten Gruppe mit ungeschützten Sexualorganen und empfindlichem Pollen vertheilen sich auf 15 Familien, von denen einige sehr gross sind.

Die vierte Gruppe — Pflanzen mit gegen Regen geschützten Sexualorganen und widerstandsfähigem Pollen — zählt in unserer kalttemperirten Zone verhältnissmässig wenige Repräsentanten, welche hauptsächliche Bewohner feuchter Standorte sind: *Violaceen*, alpine *Ericaceen*.

In der kalttemperirten Zone besteht also der Parallelismus erwähnter Art. Die thatsächlich vorhandenen Ausnahmen lassen sich zum grossen Theil auf Extreme der relativen Luftfeuchtigkeit zurückführen. In Gegenden mit sehr feuchtem oder sehr trockenem Klima kann er möglicherweise in den Hintergrund gedrängt oder sogar völlig unterdrückt werden.

Verf. sucht die Frage zu lösen, in welcher Weise die aus der Empfindlichkeit des Pollens gegen Nässe erwachsenden Nachtheile bei Pflanzen mit exponirten Sexualorganen compensirt werden. Bei der Untersuchung mehrerer Familien zeigt es sich, dass bei den ungeschützten Formen eine Vermehrung des Pollens eintritt, die um so wirksamer sein muss, als der Pollen auf viele, zu verschiedenen Zeiten aufgehende Blüten vertheilt wird. Gleichzeitig findet eine Reduction der Zahl der Samenanlage statt, und es ist wahrscheinlich, dass die Vertheilung der Samenanlagen auf viele Einzelblüten eine ebenso wichtige Rolle spielt, wie die quantitative Zunahme des Pollens. Die einschlägigen Verhältnisse werden zunächst an *Primula Auricula* und *Statice rariflora* in schlagender Weise beleuchtet, und im Weiteren durch Vergleichung verschiedener Familien wie *Compositen*, *Dipsaceen*, *Valerianaceen*, *Galiaceen*, *Cinchonaceen*, *Labiaten*, *Acanthaceen*, *Rosaceen*, *Umbelliferen* u. a. m. erwiesen. Inwiefern eine Compensation auch auf anderem Wege stattfindet, z. B. durch Einfügung vegetativer Fortpflanzung, entzieht sich vorläufig der Beurtheilung. An der Gattung *Rubus* zeigt der Verf. in überzeugender Weise, dass eine solche Compensation wirklich eintritt. *Rubus caesius* und ihm Verwandte zeichnen sich durch eine enorme vegetative Vermehrung aus, und gleichzeitig besitzen diese *Rubus* einen Pollen, der bei Befeuchtung rasch zu Grunde geht. — Eine andere Art der Compensation ist die Fähigkeit einer ausserordentlich raschen Keimung, wie sie bei *Gramineen* Elfving und bei *Epilobium angustifolium* der Verf. fand.

Ein anderer Theil der Arbeit beschäftigt sich mit den Reservestoffen des anemophilen Pollens. 150 untersuchte Windblütler in 72 Gattungen und 29 Familien besitzen alle einen sehr stärkereichen Pollen; es sind dies Arten, die in Skandinavien einheimisch oder gut naturalisirt sind. Die wenigen Windblütler mit stärkearmen oder stärkefreien Pollen sind tropische oder subtropische Formen. Dies scheint etwas befremdend, denn das Fett ist bei gleichem Volum- und Nährwerth ein viel leichterer Baustoff als Stärke. Dass die grössere Schwere der Stärke nicht durch ein Minus im H_2O-Gehalte compensirt wird, ergeben zahl-

reiche vom Verf. ausgeführte H_2O-Bestimmungen. Nach eingehender Discussion der sich darbietenden Lösungen dieser Frage, kommt Verf. zum Schlusse, dass durch das Ausbleiben der bei den Entomophilen allgemein eintretenden Oelbildung ein gewisses Quantum von plastischem Material erspart wird. Der Nutzen dieser Ersparniss für die Anemophilen, welche im Verhältniss zu ihren assimilirenden Blattflächen eine grosse Anzahl Pollenkörner produciren, ist leicht verständlich.

War das constante Vorkommen von Stärke bei Anemophilen das Zeichen einer gewissen Armuth an plastischem Material, so erhebt sich die Frage, ob diese auch die Nhaltigen Stoffe betrifft. Quantitative N-Bestimmungen beim Pollen sind bisher nur von von Planta (im Zusammenhang mit dessen langjährigen Studien über den Honig. Der Ref.) gemacht worden. Aus den zahlreichen vom Verf. ausgeführten N- und P_2O_5-Bestimmungen ergiebt sich folgendes Resultat. Der mittlere Gehalt an N von 11 anemophilen Pollenarten ist 4,63% (P_2O_5 : 1,76%), während der mittlere Werth von vier N-Bestimmungen bei den entomophilen Pollen 7,49 ist (P_2O_5 : 3,03). Es existirt also auch in dieser Beziehung ein Gegensatz zwischen anemophilen und entomophilen Pollen. Ebenso wenig wie das Vorkommen von Stärke, darf auch der niedrige Eiweissgehalt des anemophilen Pollens als eine Anpassung an die Ueberführung durch den Wind aufgefasst werden. Der geringe Gehalt an Eiweiss ist vielmehr einerseits durch die Massenproduction von Pollen, andererseits durch den begrenzten Vorrath von plastischen Baustoffen bedingt. Dafür spricht die Thatsache, dass anemophiler stärkearmer oder stärkefreier Pollen, z. B. bei *Ricinus communis*, einen N-Gehalt von 6,80% hat, an welchen *Cannabis sativa* mit 5,70% sich anschliesst.

Im letzten Capitel erörtert Verf. die Frage, welche Eigenschaften des anemophilen Pollens als Anpassungen für die Uebertragung durch den Wind angesehen werden können. Da die Mehrzahl der entomophilen Pollenkörner eine ellipsoidische Gestalt hat, so darf man fragen, ob die vom Verf. gefundene isodiametrische der anemophilen, einem besonderen Zwecke dient. Die Gestalt dient, nach den genauen Ermittelungen des Verf., in der That der Uebertragung durch den Wind.

Auch die Grösse spielt eine wichtige Rolle. Bei den entomophilen schwankt die Grösse zwischen 0,25 bis 0,0025 mm, dagegen schwankt die Grösse der anemophilen Pollenkörner innerhalb ziemlich enger Grenzen um einen Mittelwerth, der bei 0,03 mm liegt. Der Verf. knüpft daran einige Betrachtungen, welche diese wichtigen Forschungen über die Biologie des Pollens abschliessen.

Maurizio (Berlin).

Solereder, Systematische Anatomie der *Dicotyledonen*. Ein Handbuch für Laboratorien der wissenschaftlichen und angewandten Botanik. Herausgegeben mit Unterstützung der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften. Stuttgart (Enke) 1898.

Zweite Lieferung.

Im Januar a. c. kam die erste Lieferung des auch in dieser Zeitschrift besprochenen Werkes heraus, das auf vier Lieferungen berechnet war, welche die Verlagshandlung nunmehr nach kaum mehr als einem Vierteljahr herausgegeben hat. Die Behandlung des Themas ist in den neuen Lieferungen ganz die nämliche, es mag somit auf das Referat verwiesen sein.

Neu sind Abbildungen anatomischer Einzelheiten folgender Pflanzen:

Ampelidaceae: Leea aequata L. *Melianthaceae: Melianthus major* L. *Connaraceae: Connarus Blanchetii* Planch., *C. fulvus* Planch., *C. pachyneurus* Radlk. *Papilionaceae: Machaerium secundiflorum* Mart., *Psoralea hirta* L., *Lonchocarpus Spruceanus* Benth., *Rhynchosia rufescens* DC., *Stylosanthes procumbens* Sw., *Canavalia villosa* Benth., *Erythrina indica* Lam., *Dipteryx rosea* Spruce, *Cranocarpus Martii* Benth., *Fagelia*-sp., *Aeschynomene*-sp. *Caesalpinieae: Cassia trachycarpa* Vog., *C. aurivilla* Mart., *Bauhinia Bongardi* Steud., *Humboldtia Baillonii* Schweinf. *Mimoseae: Mimosa obtusifolia* Willd., *M. furfuracea* Bth., *M. incana* Bth., *M. Spruceana* Bth., *M. punctulata* Spruce. *Saxifragaceae: Philadelphus Billiardi* Köhne, *Deutzia pulchra* Vidal., *D. gracilis* Sieb. et Zucc. *Halorageae: Serpicula repens* L., *Myriophyllum verticillatum* L. *Rhizophoraceae: Rhizophora conjugata* L. *Melastomaceae: Tibouchina aemula* Cogn., *T. Chamaecistus* Cogn., *T. decemcostata* Cogn. *Lythrarieae: Cuphea appendiculata* Bth., *Woodfordia floribunda* Salisb. *Loaseae: Eucnide lobata* Gray, *Cajophora lateritia* Klotzsch, *Petalonyx Thunbergi* Gray, *Loasa chelidonifolia* Bth. *Turneraceae: Streptopetalum Hildebrandtii* Urb., *Turnera annularis* Urb. *Passifloraceae: Adenia lobata* Engl. *Cucurbitaceae: Hanburia mexicana* Seem. *Cacteae: Opuntia Ficus indica* L. *Ficoideae: Glinus Cambessedesii* Fenzl. *Umbelliferae: Xanthosia pilosa* Rudge, *Bowlesia tropaeolifolia* Gill. et Hook.

Die dritte Lieferung enthält folgende neue Detailabbildungen:

Araliaceae: Aralia californica Nutt., *Hedera Helix* L., *Trevesia palmata* Vis. *Cornaceae: Nyssa Carolinia* Poir., *Cornus Nuttallii* Anders., *Corokia Cotoneaster* Rnoul, *C. buddleioides* A. Cunn., *Marlea nobilis* Clarke, *Camptotheca acuminata* Dcne. *Caprifoliaceae: Viburnum Lentago* L., *Carlemannia congesta* Hk. fil. *Rubiaceae: Isertia coccinea* Vahl, *Malanea macrophylla* Bartl., *Chiococca racemosa* Jacq. *Compositae: Carlina vulgaris* L., *Olearia stellulata* DC., *Artemisia Absynthium* L., *Urospermum picroides* F. W. Schmidt. *Candolleaceae* (*Stylidiaceae*): *Stylidium adnatum* R. Br. *Goodeniaceae: Dampiera Brownii* F. v. Müll., *Goodenia ovata* Sm. *Vacciniaceae: Vaccinium uliginosum* L. *Epacrideae*: *Epacris heteronema* Labill. *Plumbagineae: Aegialitis annulata* R. Br. *Myrsineae: Clavija caloneura* Mart., *Jacquinia armillaris* Jacq., *Ardisia javanica* A. DC., *A. macrocarpa* Wall., *Aegiceras majus* Gaertn. *Sapotaceae: Oxythece leptocarpa* Miq. *Ebenaceae: Diospyros discolor* Willd., *D. Kaki* L. fil. *Oleaceae: Forestiera porulosa* Poir., *Olea europaea* L., *Jasminum officinale* L., *Linociera macrantha* Mart. *Salvadoraceae: Dobera Roxburghii* Planch., *Salvadora persica* L., *Platymitium loranthifolium* Warb. *Apocynaceae: Echites peltata* Vell., *Oncinotis hirta* Oliv. *Loganiaceae*: *Buddleia americana* L., *B. Salviaefolia* Lam., *Gomphostigma scoparioides* Turcz., *Geniostoma rupestre* Forst. *Borragineae: Cordia Gerascanthus* Jacq., *Lithospermum officinale* L. *Convolvulaceae: Ipomoea bahiensis* Herb. Willd., *Ip. fulvicaulis* Hallier fil., *Ip. contorquens* Choisy, *Dichondra repens* Forst., *Bonamia ferruginea* Hallier f., *Evolvulus villosus* R. et P., *Maripa passifloroides* Spruce, *Jacquemontia* (*Convolvulus*) *jamaicensis* Hallier f., *Cardiochlamys madagascariensis* Oliv., *Alibrexia tomentosa* Miers. *Solanaceae: Sessea vestita* Miers, *Solanum argenteum* Dun., *Schizanthus pinnatus* R. et P., *Melananthus fasciculatus* Solered. *Scrophularineae: Verbascum Thapsus* L., *Pedicularis Sceptrum Carolinum* L.

Gesneraceae: Achimenes grandiflora DC. *Bignoniaceae: Tecoma mollis* H. B. K., *Amphicome arguta* Royle, *Bignonia tccomaeflora* Rusby, *B. impressa* Rusby, *B. acquinoctialis* (Eggers, St. Thomas Herb. Monac.). *Pedalineae: Sesamum indicum* L. *Acanthaceae: Thunbergia fragrans* Roxb., *Thunb. coccinea* Wall., *Thunb. cerinthoides* Radlk., *Barleria Prionitis* L., *Asystasia scandens* Hook., *Justicia Ecbolium* L., *Stephanophysum augustiflorum* Nees, *Sanchezia macrocnemis* (Nees), *Goldfussia isophylla* Nees, *Adhatoda ventricosa* Nees. *Myoporineae: Myoporum acuminatum* R. Br. *Selaginea: Selago spuria* L. *Verbenaceae: Petraea volubilis* L., *Pityrodia salvifolia* R. Br., *Avicennia nitida* Jacq. *Labiatae: Lavandula vera* DC.

Vierte Lieferung (Schluss des Werkes).

Neu sind Detailbilder von:

Plantagineae: Plantago cylindrica Forsk., *Litorella lacustris* L. *Nyctagineae: Boerhaavia repens* L., *Pisonia tomentosa* Casar., *Pis. nitida* Mart., *Pis. nigricans* Sw. *Amarantaceae: Amarantus Blitum* L., *Aerva lanata* Juss., *A. scandens* Wall., *Cladothrix lanuginosa* Nutt., *Iresine Schaffneri* Wats., *Dicraurus leptocladus* Hook. fil., *Bosia Yerva Mora* L. *Chenopodiaceae: Kirilowia eriantha* Bge., *Petrosimonia sibirica* Bge., *Atriplex leucoclada* Boiss., *Grayia polygonoides* Hook. et Arn., *Chenopodium album* L., *Chen. Botrys* L., *Chen. ambrosioides* L., *Eurotia ceratoides* C. A. Mey., *Axyris amarantoides* L., *Corispermum hyssopifolium* L. *Phytolaccaceae: Gallesia Gorazema* Moq. *Polygonaceae: Calligonum comosum* L'Hér. *Nepenthaceae: Nepenthes albomarginata* Lobb., *N. destillatoria* L. *Aristolochiaceae: Aristolochia sericea* Bth., *Ar. brachyura* Duch., *Ar. trichostoma* Griseb., *Ar. tomentosa* Sims., *Ar. acutifolia* Duch., *Thottea dependens* Klotzsch. *Piperaceae: Peperomia incana* Dietr., *Piper Carpunga* R. P. *Hernandiaceae: Illigera Coryzadenia* Meissn., *Sparattanthelium Bodocudorum* Mart. *Proteaceae: Franklandia fucifolia* R. Br., *Lambertia inermis* R. Br., *Grevillea linearis* R. Br. *Penaeaceae: Penaea myrtoides* L. fil. *Elaeagnaceae: Hippophaë rhamnoides* L. *Loranthaceae: Loranthus ferrugineus* Roxb., *Lor. rufescens* DC. *Santalaceae* (anhangsweise): *Myzodendron oblongifolium* DC., *Champereia Griffithiana* Planch., *Champereia*-sp. (Cuming 1129). *Euphorbiaceae: Croton pulegiodorus* Baill., *Cr. discolor* W., *Tragia cissoides* Müll. Arg., *Julocroton fuscescens* Baill. *Moraceae: Canabis sativa* L., *Ficus elastica* Roxb., *F. Carica* L., *Broussonetia papyrifera* Vent. *Urticeae: Pilea serpyllifolia* Wedd. *Platanaceae: Platanus occidentalis* L. *Juglandeae: Pterocarya caucasica* C. A. Mey. *Casuarineae: Casuarina equisetifolia* L. *Cupuliferae: Castanopsis chrysophylla* A. DC., *Quercus Farnetto* Ten. *Empetraceae: Empetrum nigrum* L.

Die Schlussbemerkungen (p. 904—979) bringen eine Uebersicht über die systematisch verwerthbaren Charaktere von Blatt und Axe, unter Berücksichtigung ihres Auftretens bei verschiedenen Familien. Sie geben auch Aufschluss über die Variabilität des systematischen Werthes, welcher die einzelnen anatomischen Charaktere erfahrungsgemäss unterliegen. In sieben Capiteln, die im Ganzen in 64 Paragraphen getheilt sind, erfolgt die Besprechung der anatomischen Charaktere:

I. Structur der Blattspreite (p. 904—921): Einfache Blattepidermis; Differenzirung der einfachen Blattepidermis; Hypoderm; Spaltöffnungen; Wasserspalten; Gliederung der Structur des Mesophylls; Pallisaden- und Schwammgewebe; Structur der Blattnerven; Structur des Blattrandes; Spicularzellen; erweiterte Endtracheiden; Speichertracheiden im Grundgewebe von Blatt und Axe.

II. Structur des Blattstieles (p. 921—922).

III. Secret- und Excretbehälter (p. 922—937): Allgemeines; Secretzellen; Schleimzellen; Schleimlücken; Schleimgänge; Secretlücken (excl. Schleimlücken); Secretgänge (excl. Schleimgänge); ungegliederte Milchröhren; gegliederte Milchröhren; oxalsaurer Kalk; Sphärokrystalle; Krystalloide; andere Inhaltskörper; Kieselsäure; kohlensauer Kalk; Cystolithen und Cystolithen-ähnliche Bildungen.

IV. Behaarung (p. 937—953: Uebersicht; Gliederung der Deckhaare; einfache Deckhaare; Schild-, Stern- und Candelaberhaare; Zotten; haarartige Aussendrüssen; drüsige Blattzähne; Nectardrüsen; Kalk- und Salzdrüsen der *Frankeniaceae, Tamariscineae* und *Plumbagineae*; besondere Formen der Aussendrüssen bei den Insectivoren; Korkwarzen an den Blättern.

V. Normale Axenstructur (p. 953—968): Markgewebe; Stengelquerschnitt krautiger Pflanzen; systematische Bedeutung der Holzstructur; Holzgefässe; Holzprosenchym; Holzparenchym; Markstrahlen des Holzes; besondere Elemente des normal entwickelten Holzkörpers; axiales Holz und stockwerkartig anfgebaute Holzkörper; Korkgewebe; Aerenchym; primäre Rinde; Pericykel; secundärer Bast.

VI. Anormale Axenstructur (p. 968—978): Contrahirte Leitbündelsysteme der submersen und einiger anderer *Dicotylen*; polystelisch gebaute Axen; mark- und rindenständige Gefässbündel; intraxyläres Phloëm; interxyläres Phloëm; Entwicklung successiver secundärer Holzbastgruppen; Zusammengesetzte und getheilte Holzkörper; ungleichmässige Verdickung des Holzkörpers; zerklüfteter Holzkörper.

VII. Wurzelstructur (p. 978—980): Ueber Wurzelstructur im Allgemeinen; normale Wurzelstructur.

Die einzelnen Abschnitte enthalten lediglich Aufzählungen, die auf den Text verweisen; um ein Beispiel herauszugreifen, so sind die Vorkommnisse des oxalsauren Kalkes in folgender Weise behandelt:

Oxalsaurer Kalk ist bisher noch nicht nachgewiesen bei den *Fumariaceae, Cruciferae* etc. (folgt Aufzählung der Familien).

Gewöhnliche Einzelkrystalle und Drusen . . . . in folgenden Familien *Trochodendraceae, Anonaceae* etc. mit eventueller Angabe des Vorwiegens von Krystallen bezw. Drusen.

Drusen allein oder neben einer andern Krystallform — gewöhnlich Einzelkrystalle ausgenommen — . . . bei *Ranunculaceae* (selten), *Magnoliaceae* etc.

Hendyoëdrische Einzelkrystalle allein oder neben einer anderen Krystallform, nicht aber Drusen . . bei der *Lineae* etc.

Gestalt der Drusen; Vorkommnisse von Drusen, die aus quadratischen oder nadelförmigen Krystallen zusammengesetzt sind; krippensternartige Drusen, Drusen mit Styloiden combinirt (*Centradenia* Arten).

Sphärite bei bestimmten *Papilionaceae* etc.

Octaëdrische oder prismatische Krystalle des quadratischen Systems (q) . . . oder kleine prismatische Krystalle oder spindel- bis nadelförmige Kryställchen (n) oder kleiner Krystallkörper von anderer (rundlicher u. s. w.) Form sind in den folgenden Familien angetroffen: *Ranunculaceae* (q), *Calycanthaceae* (q), *Magnoliaceae* (q), *Menispermaceae* (n, auch Uebergänge zu Krystallsand und Styloiden) etc.;

Rhaphidenbündel finden sich in folgenden Familien, bei den mit * bezeichneten constant: **Dilleniaceae*, *Ternstroemiaceae* etc.

Typische Styloiden. *Pittosporeae* (constant), *Ternstroemiaceae* etc. styloidenähnliche, den typischen Styloiden an Länge nachstehende Krystallformen bei bestimmten *Tiliaceae* etc.; styloidenähnliche, stäbchenförmige, in Form eines weit offenen V oder W oder eines I gestaltete Krystallcombinationen bei bestimmten *Malpighiaceae* etc.; längere oder kürzere styloidenartig gestaltete Krystalle, welche sich zu mehreren in derselben Zelle befinden bei *Krameria* etc.

Typischer Krystallsand, mitunter Drusen (Dr.) oder auch Einzelkrystalle (Kr.) einschliessend bei *Rutaceae* (Dr.), *Olacineae* (Kr.), *Sapindaceae* etc.; mehlartiger oder feinkörniger Krystallsand bei *Acanthophyllum* etc.

Es folgen dann noch eine Anzahl eigenthümlicher Vorkommnisse des Krystallsandes, bezüglich derer auf das Buch selbst verwiesen werden muss, dann wird in ähnlicher Weise die Einbettung der Krystalle in eine verdickte Stelle der Zellwand, sowie Umhüllung derselben durch eine Zellhaut besprochen.

Als Nachtrag zu den Litteraturverzeichnissen folgt noch ein ziemlich umfangreiches Verzeichniss denjenigen Abhandlungen, die dem Verf. erst nach Abschluss seines Manuscriptes (Februar 1898) bezw. bis 1. April 1899 bekannt geworden sind.

An eine Ausarbeitung eines Bestimmungsschlüssels auf rein anatomischer Grundlage ist natürlich bei dem jetzigen Stande der systematisch-anatomischen Forschung nicht zu denken; immerhin ist es möglich, bei sterilen Materialien in den meisten Fällen die Familie, vielfach wohl auch die Gattung, ja selbst Art zu ermitteln, wo die bisherigen Hilfsmittel der rein morphologischen Betrachtung versagt haben, jedenfalls wird das Buch in dieser Hinsicht vorzügliche Dienste leisten.

Wagner (Karlsruhe).

Burgerstein, Alfred, Xylotomisch-systematische Studien über die Gattungen der *Pomaceen.* (Programm des k. Staatsgymnasiums zu Wien. 1898.) 8°. 35 pp. Wien 1898.

Die mehrjährigen vergleichend anatomischen Studien des Verf. über den Holzbau der *Pomaceen* haben ergeben, dass sich die meisten Gattungen, etwa in der Umgrenzung derselben von Decaisne und Koehne, nach der Structur des Holzes unterscheiden lassen, indem absolut diagnostische Merkmale existiren.

Burgerstein hat u. a. constatirt, dass *Cotoneaster* auch xylotomisch eine wohl begrenzte Gattung ist, und dass die Einreihung von *Pyracantha* in das Genus *Cotoneaster* nach Wenzig und Focke nicht aufrecht zu halten ist. Ferner wurde bestätigt, dass die Abtrennung der beiden *Pyracantha*-Arten von *Crataegus* begründet ist. Weiter hat sich aus dem Bau des Holzes gezeigt, dass die Auflassung der Gattung *Crataegus* und die Einreihung

der zahlreichen *Crataegus*-Arten in die Gattung *Mespilus* Seitens Koch, Wenzig und Focke unzulässig ist, indem das Mispelholz ganz charakteristische Merkmale hat, die bei keiner einzigen *Crataegus*-Art vorkommen.

Ferner hat sich herausgestellt, dass *Malus* von *Pirus* holzanatomisch verschieden ist, während *Pirus* und *Crataegus* in concreten Fällen xylotomisch schwer, leicht oder nicht zu unterscheiden sein wird. Die von Wenzig aufgestellte *Phalacros cordata* (nov. gen.) ist nach Koehne's wie Verf.'s Untersuchungen eine echte *Crataegus*-Art.

Verf. weist ferner darauf hin, dass *Sorbus* s. str., *Aria*, *Cormus* und *Torminaria*, welche Koehne als distinkte Genera auffasst, in eine einzige Gattung *Sorbus* zu vereinigen wären, wofür auch Folgner und Fritsch auf Grund morphologisch-geographischer Studien entschieden eingetreten sind.

Betreffs der Bastarde fand Burgerstein unter Anderem, dass die Hybridität von *Pirus Bollwilleriana* Bauh. (*Pirus Piraster* × *Sorbus Aria*) und *Mespilus grandiflora* Smith (*Mespilus germanica* × *Crataegus oxyacantha*) auch im anatomischen Bau des Holzes sich ausprägt.

Vergleicht man die in der analytischen Uebersichtstabelle angegebenen histologischen und mikrometrischen Daten, so findet man, dass in der Ausbildung der constituirenden Elemente des secundären Holzes vielfach nur graduelle Unterschiede bestehen, und dass nach allen Seiten Uebergänge zu finden sind.

Was beispielsweise die tertiären Verdickungsstreifen der Gefässwände betrifft, so fehlen dieselben bei sämmtlichen Arten der Gattungen *Malus*, *Pirus*, *Crataegus* und *Pyracantha* wie *Chamaemeles*. Bei *Hesperomeles*, *Osteromeles* und *Peraphyllum* sind sie andeutungsweise vorhanden, bei *Cydonia*, *Chaenomeles* und *Eriobotrya* treten sie deutlich, aber noch schwach entwickelt auf; bei allen Arten von *Sorbus* (einschliesslich *Aria*, *Torminaria*, *Cormus*), ferner bei *Amelanchior*, *Aronia*, *Micromeles* u. a. sind sie kräftig entwickelt.

Verhältnissmässig niedere Markstrahlzellen kommen bei *Pirus*, *Cydonia*, *Chaenomeles*, *Micromeles* und *Mespilus* — hohe Markstrahlzahlen bei *Eriobotrya*, *Cotoneaster*, *Hesperomeles*, *Sorbus* und *Photinia* vor.

Die Höhe der einzelnen Markstrahlzellreihen innerhalb desselben Markstrahles zeigt verschiedene Werthe. Besonders auffällig ist die ungleiche Höhe der Markstrahlzellreihen eines und desselben Markstrahles bei *Pyracantha*, *Stranvaesia* und *Rhaphiolepis*. Die Unterschiede sind häufig so gross, dass man zwischen liegenden und stehenden Markstrahlzellen unterscheiden kann, wobei die Länge, bezw. Höhe der ersteren der Höhe bezw. der Länge der letzteren etwa gleichkommt.

Relativ weit von einander abstehend im Holzquerschnitte sind die Markstrahlen bei *Malus*, *Sorbus*, *Photinia*, *Amelanchier* und *Aronia*. Näher aneinander gerückt finden wir sie bei *Crataegus*, *Phaenomeles*, *Pirus*, *Mespilus*, *Rhapiolepis;* noch kleiner wird der

Markstrahlabstand bei *Eriobotrya*, *Micromeles*, *Cotoneaster*, *Stranvaesia*, *Ceraphyllum* und *Hesperomeles*.

Die Markstrahlen sind bei den meisten *Pomaceen* ein- bis zweireihig, nicht selten (*Pirus*, *Malus*, *Crataegus*, *Sorbus*) auch partiell zweireihig. *Cotoneaster* und *Perophyllum* haben zumeist einreihige, *Mespilus* neben ein- bis zweischichtigen auch drei- und vierreihige Markstrahlen. Durch dieses Merkmal bildet (mit Berücksichtigung auch anderer Thatsachen), nach Burgerstein's Ansicht *Mespilus germanica* eine Brücke zwischen den *Pomaceen* und *Amygdaleen* (*Pruneen*).

Dass in der Umgrenzung der Gattungen und Arten im Allgemeinen eine grosse Verwirrung heutzutage herrscht, wird wohl allgemein angenommen. Die einseitige Phytographie ist eben nicht im Stande, die Affinitäten der Pflanzenformen zu erkennen. Um einen halbwegs klaren Einblick in die Verwandtschaftsverhältnisse und die Phylogenese der Gewächse zu erhalten, ist es eben nothwendig, verschiedene Momente zum Vergleiche heranzuziehen.

Da wir wissen, dass die Pflanzen wie alle Organismen abändern, jede individuelle Variabilität aber in hohem Grade von terrestrischen und klimatischen Verhältnissen beeinflusst wird, ist es wichtig, die pflanzengeographischen Momente zu berücksichtigen, worauf von Wettstein mit besonderem Nachdruck in seinen Arbeiten über die Gattungen *Euphrasia* und *Gentiana* (Sectio *Endotricha*) hinwies.

Ein anderes Moment ist das anatomische. Wie sehr die Kenntniss der xylotomischen Verhältnisse der Systematik zu Gute kommt, zeigten Arbeiten von Molisch bei den *Ebenaceen* und *Anonaceen*, von Radlkofer bei den *Sapindaceen*, von Kohl bei den *Oleaceen*, von Bureau bei *Bignoniaceen* u. s. w.

Die auf dem Gebiete der Xylotomie festgestellten Resultate haben ausser dem theoretischem Interesse auch noch praktischen Werth in palaeontologischen und archäologischen Fragen.

Von der Tabelle, die die gewonnenen histologischen und mikrometrischen Eigenthümlichkeiten der *Pomaceen*-Hölzer übersichtlich zusammenstellt, bemerkt Burgerstein ausdrücklich, dass sie nicht etwa ein neues System der *Pomaceen* enthalte.

Litteraturnachweise sind 41 angeführt.

E. Roth (Halle a. S.).

Beiche, Eduard, Die im Saalkreise und in den angrenzenden Landestheilen wildwachsenden und cultivirten Pflanzen (Phanerogamen). Nebst einem Anhang: Die wichtigsten Schachtelhalme, Farne, Pilze und Schwämme des Gebiets. Ein Taschenbuch für Freunde der heimischen Flora. Halle a. S. (Fr. Starke, Hofbuchhandlung) 1899.

Eine Bestimmung von Pflanzen, die der Verf. übrigens im Vorworte als nach seinem Buche nur „eventuell“ möglich betrachtet, ist nach dem vorliegenden Buche unmöglich, denn dasselbe verzeichnet bei jeder Art nur einzelne Merkmale, bei den

Gattungen und Familien aber überhaupt keine Merkmale. Wozu also überhaupt phytographische Angaben gemacht werden, ist nicht einzusehen. Bei der Auswahl der „in so grosser Reichhaltigkeit, wie sie in ähnlichen Werken nur selten vorkommt“ (Vorwort), angegebenen Synonyma ist der Verf. ganz planlos verfahren; so giebt er z. B. p. 59 bei *Sanguisorba minor* Scop. nur das ganz veraltete Synonym *Pimpinella Sanguisorba* Gaertn. an, während er die gebräuchlicheren Synonyma weglässt.

Auch vom floristischen Standpunkte aus kann man den Zweck der Veröffentlichung des vorliegenden Buches nicht einsehen. Der Verf. kennt weder die Pflanzen des Gebietes, noch die floristische Litteratur über dasselbe, noch das Gebiet selbst auch nur annähernd so, wie es zu der Veröffentlichung eines derartigen Buches erforderlich ist.

Für die ungenügende Pflanzenkenntniss des Verf. führe ich folgende Beispiele an: Die im Gebiete verbreitete *Spergula Morisonii* Boreau wurde von Garcke, Flora von Halle. I. 1848. p. 69 noch als *S. pentandra* L. aufgeführt; Schulz, Vegetationsverhältnissen der Umgebung von Halle. 1887. p. 19 wies für einen Fundort die echte *S. pentandra* nach; Beiche giebt nun p. 30 *S. Morisonii* lediglich mit der Bezeichnung „Sandpflanze“ ohne Mittheilung eines speciellen Fundortes an, während er *S. pentandra* als seltener unter Beifügung der von Garcke für *S. pentandra* (= *S. Morisonii*) angegebenen Fundorte aufführt. p. 48 beschreibt Beiche *Oxytropis montana* DC., eine Hochgebirgspflanze, und führt dazu die von Garcke für den bei Beiche fehlenden *Astragalus danicus* Retz. angegebenen Fundorte an.

Des Verf. Urtheile über das Indigenat der einzelnen Pflanzenarten ist ein sehr eigenartiges; p. 59 bezweifelt er, dass *Lonicera Xylosteum* L. im Gebiet indigen ist, während er p. 144 *Salvia verticillata* L., eine Garcke 1848 noch nicht aus dem Gebiete bekannte Pflanze, als indigen anführt.

Von der so überaus reichen floristischen Speciallitteratur über das Gebiet hat der Verf. nur Garcke's Flora von Halle und August Schulz's Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Halle benutzt. Selbst die Angaben dieser beiden Werke sind indessen sehr mangelhaft benutzt und zum grossen Theil entstellt oder falsch wiedergegeben. So fehlen eine Reihe von Arten, die in den genannten Werken für das Gebiet schon angegeben werden, bei Beiche ganz, z. B. *Viola Riviniana* Rchb., *V. arenaria* DC., *Potentilla arenaria* Borkh., *P. opaca* (L.) Roth. Die Zahl der fehlenden Fundorte ist sehr bedeutend. Aus der grossen Zahl der falsch abgeschriebenen Angaben nur folgende Beispiele: p. 4: Bei *Ranunculus lanuginosus* L., „Halle“; bei Garcke steht: „Fehlt in der Nähe von Halle.“ p. 121. Bei *Ledum palustre* L., „Dölauer Heide“ statt „Dübener Heide“. p. 229. Bei *Juniperus communis* L., „Lindberg, Dölauer Heide“ statt „Zwischen dem Lindberge und der Dölauer Heide“. p. 237. Bei *Ceterach officinarum* Willd., „Felsen um Halle, Clausberge“ statt „Felsen der

Clausberge bei Halle". Viele Angaben älterer Autoren, die Garcke bereits nicht mehr bestätigen konnte, hat der Verf. in planloser und kritikloser Weise, meist ohne jede Andeutung des Sachverhaltes, wieder aufgenommen, z. B. Schwabe's Angabe „Oranienbaum" für *Selaginella spinulosa* A. Br.

Dass der Verf. den weitaus grössten Theil des Gebietes nicht kennt, beweist die Erwähnung seit Jahrzehnten gerodeter Wälder (z. B. des Zorges bei Lieskau), die Erwähnung einer grossen Anzahl von Fundorten, die längst keine Giltigkeit mehr haben (z. B. *Rhynchospora fusca* R. et S., *Osmunda regalis* L. u. a. bei Lieskau), und das Fehlen neuer Angaben aus dem weitaus grössten Theile des Gebietes.

Von manchen Fehlern weiss Ref. gar nicht, wie sie zu erklären sind. Beispiele: p. 113. *Lactuca virosa* L., „Felsen-, Gräben- und Waldpflanze; zerstreut". Garcke vermochte über diese meines Wissens seit Garcke's Zeit im Gebiete an keiner weiteren Stelle beobachtete Art nur zu sagen „an Ackerrändern bei Kötschau selten". p. 207 hat Beiche die von Garcke für *Carex obtusata* Liljebl. und *C. supina* Whlbg. angegebenen Fundorte in der Weise durcheinander gebracht, dass er für *C. obtusata*, die im Gebiete ausschliesslich am Bienitz bei Leipzig vorkommt, die von Garcke für *C. supina* angegebenen Fundorte, bei *C. supina* aber den zu *C. obtusata* gehörigen Fundort „Bienitz" nebst dem Fundort „Aschersleben" angiebt. Garcke schreibt bei *C. supina* „Welbsleben bei Aschersleben". Beiche scheint aus dieser Angabe, wie er es häufig gethan hat, zwei gemacht zu haben, „Welbsleben" und „Aschersleben", und davon ausserdem die eine zu *C. supina*, die andere aber zu *C. obtusata* gezogen zu haben!

Die mitgetheilten Beispiele werden reichlich genügen, um die vollständige Unbrauchbarkeit des Beiche'schen Elaborates darzuthun.

Das einzige Neue, was Verf. bietet, sind eine Anzahl bisher unveröffentlichter Fundortsangaben aus der Umgebung der Dörfer Schwerz, Niemberg, Eismannsdorf, Brachstedt, Kütten, sowie einiger nahe gelegener Ortschaften. Indessen ist auch die Erforschung der Flora der bezeichneten Gegend keine sehr gründliche gewesen, denn es ist dem Verf. auch hier viel Interessantes entgangen; z. B. mehrere Fundorte von *Ranunculus illyricus* L., davon einer (Burgstaden bei Niemberg), an dem die Art wiederholt blühend beobachtet wurde, und eine grosse Anzahl von Fundorten von im Gebiet minder verbreiteten Gewächsen, wie *Viola mirabilis* L., *Peplis Portula* L., *Seseli annuum* L., *Linaria arvensis* (L.) Desf., *Limosella aquatica* u. s. w.

Es giebt also das vorliegende Buch nicht einmal von der Flora des beschränkten, dem Verf. bekannten Theile des Gebietes ein ausreichendes Bild und es sind jedenfalls alle Angaben des Verfs. nur mit äusserster Vorsicht und Kritik zu benutzen.

Wüst (Halle).

Naegeli, Otto, Ueber die Pflanzengeographie des Thurgau. (Mittheilungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft. Heft 13. 1898. p. 1—33.)

Die verschiedenen Florenelemente des Gebietes lassen sich in natürlicher ungezwungener Weise folgendermaassen trennen: Einmal in Pflanzen kälterer Gegenden, die entweder aus einer Zeit stammen, in welcher dort ein kälteres Klima herrschte (Eiszeit), oder die aus einer Gegend herkommen, wo jetzt noch eine gegenüber der dortigen niedrigere Jahrestemperatur herrscht (Alpen, nördliches und östliches Europa). Ferner vermag man zu unterscheiden die jetzt im Gebiete herrschende Flora, die den Hauptbestandtheil der Flora ausmacht (Flora der Gegenwart, des mittleren Europas); endlich muss man berücksichtigen Pflanzen wärmerer Gegenden, die auf diesem oder jenem Wege entweder sprungweise (Ruderalflora) oder auf continuirlichen Eroberungszügen (Flora des sogenannten Schaffhausenbeckens) den Thurgau erreichten.

Was nun die Pflanzen älterer Gegenden anlangt, so vermögen wir über die Eiszeit nicht hinauszugehen; von den interglacialen Pausen besitzt die Schweiz von verschiedenen Torfmooren her Belegstücke über die damalige Pflanzenwelt, welche den Schluss gestattet, dass die damalige Moorflora nahe mit der heutigen Hochmoorflora übereingestimmt.

Was nun die heutige Torfmoorflora anlangt, so ist zunächst zu berücksichtigen, dass nicht alle Moore, die Torf bieten, die kurzweg als Torfmoorflora bezeichnete Flora besitzen; nur die Hochmoore bergen diese Pflanzen in ansehnlicher Zahl, wodurch sie den Charakter einer früheren Zeit und eines kälteren Klimas erlangen. Alle Erfahrungen sprechen dafür, dass die typischen Torfpflanzen heutzutage bei uns keine neuen Gebiete mehr erobern, sondern sehr in ihrem Bestande zurückgehen.

Aus diesem Grunde prüft Verf. auch die einzelnen Torfmoore des Thurgau genau auf ihren Pflanzenreichthum, zumal Veränderungen in diesem Bestande nur zu rasch zu befürchten sind. Es handelt sich um 11 oberthurgauische, 12 hinterthurgauische, 10 unterthurgauische Moore. Was die ersten anlangt, so finden sie vielfach den völligen Untergang der alten glacialen Reste und Ersatz derselben durch die gewöhnliche Sumpfflora der dortigen Breiten. Im Vergleich zu den ober- sind die hinterthurgauischen Moore sehr arm; alle bieten zu wenig günstige Momente für die Erhaltung glacialer Relikte; mit einer Ausnahme sind sie nur noch Wiesenmoore. Dagegen sind die unterthurgauischen Moore reicher an glacialen Resten, weil sie reicher an natürlichem Schutze liegen.

Ein Ueberblick über die Torfmoorflora der Ostschweiz ergiebt, dass sie ebenfalls, wenn auch nicht in gleicher Menge, wie die innerschweizerischen oder jurassischen, glacialen Relikten eine Zufluchtsstätte bieten. Viele dieser interessanten Pflanzen sind im Laufe der Zeit verschwunden, bei anderen beobachtet man den

allmählichen und sicheren Untergang. Die jetzige geographische Verbreitung dieser glacialen Reste in den Torfmooren ist eine unregelmässige; am meisten bergen die den Voralpen genäherten Hochmoore St. Gallens, des Oberthurgaues und Züricher Oberlandes, gegen das Schaffhauser Rheinthal nimmt der Reichthum im Ganzen rasch und bedeutend ab; nur einzelne bevorzugte und geschützte Localitäten beherbergen noch ansehnliche derartige Pflanzengesellschaften.

Verf. wendet sich dann den glacialen Resten auf Moränen, in Wäldern und Schluchten zu, um dann auf die eigentliche Alpenflora zu sprechen zu kommen. Herabgeschwemmte Alpenpflanzen machen dann den Beschluss der aus einem Vortrag hervorgegangenen Arbeit.

Eine kartographische Beilage im Maassstabe 1 : 200 000 dient zur näheren Erläuterung.

E. Roth (Halle a. S.).

Reid, Clement, The origin of the British flora. 8°. 191 pp. London (Dulau & Co., 37 Soho Square W.) 1899.

Der Verf. stellt sich die Aufgabe, die Entwickelungsgeschichte der britischen Flora seit dem Ende der Tertiärzeit an der Hand der bisherigen Untersuchungen darzulegen. Das Material ist zum grössten Theil seit zwanzig Jahren von ihm selber durch die Untersuchung quartärer Ablagerungen gewonnen, im einzelnen früher veröffentlicht und wird hier in übersichtlicher Weise zusammengestellt. Das Buch gliedert sich in sechs Capitel und eine Anhangstabelle. Ein ausführliches Sachregister ist beigegeben.

Im ersten Capitel wird das Ziel, das sich der Verf. gesetzt hat, näher bestimmt. Das zweite enthält allgemeine Bemerkungen über die gegenwärtigen Pflanzenassociationen Britanniens und die Einflüsse, von denen die geographische Verbreitung der Arten abhängt. Hervorgehoben mag nur sein, dass der Reichthum Britanniens an Grasflurpflanzen nicht allzu gross ist, was Verf. darauf zurückführt, dass die jetzigen Grasflurgebiete ehedem zum allergrössten Theile vom Walde eingenommen waren. Die meisten den Grasfluren eigenthümliche Arten betrachtet der Verfasser als verhältnissmässig junge Eindringlinge. Das dritte Capitel behandelt die Art und Weise, wie die Pflanzen verbreitet werden. Der Verf. ist nicht der Ansicht, dass der Canal unmittelbar ein Hinderniss dafür war, dass sich nicht alle Arten des benachbarten Festlandes anzusiedeln vermochten, mittelbar nur insofern, als er den Zuzug verzögerte: die späteren Ankömmlinge fanden das Land von früheren, die Zeit genug hatten, sich weithin auszubreiten, besetzt, so dass sie nicht, oder nur an beschränkten Orten, Fuss fassen konnten. Im Allgemeinen aber neigt der Verf. zu der Ansicht, dass alle Arten des nahen Festlandes, die sich in Britannien nach Maassgabe der physikalischen Verhältnisse erhalten können, auch dort vorhanden sind. Die Eindringlinge der Neu-

zeit sind entweder Culturunkräuter oder Gewächse, die aus fernen Ländern eingeschleppt wurden.

Das vierte Capitel legt den Wechsel der geographischen und klimatischen Verhältnisse dar, die Britannien seit dem Ende der Tertiärzeit erfahren hat. Die mitteloligocäne Flora hatte dort ein subtropisches Gepräge. Aus der Miocenzeit sind keine Pflanzenreste erhalten. Reste von Landpflanzen finden sich erst wieder in dem spätpliocänen Cromerschen Forest-bed an der Küste Norfolks und deuten ähnliche klimatische Verhältnisse wie die der Gegenwart an.

In der Quartärzeit sind für Britannien zwei Glacialzeiten sicher nachgewiesen, und gewisse Anzeichen lassen vermuthen, dass eine dritte, minder rauhe bestanden hat. Wärmere Interglacialzeiten liegen dazwischen. Verf. meint, im Gegensatze zu James Geikie, dass nichts mit Sicherheit auf einen Wechsel von kalten und warmen Epochen in den vorquartären Zeitaltern Britanniens hinweise.

Nach der Ablagerung des Waldbettes von Cromer senkte sich das Land um etwa 17 m. Das heranrückende erste Landeis unterbrach dann die Verbindung der Nordsee mit dem Ocean im Norden. Das abgesperrte, durch die grossen deutschen Ströme gespeiste Gewässer wurde aufgestaut und suchte sich im Südwesten einen Abfluss. Durch die Erosionsthätigkeit des Ablaufs wurde wahrscheinlich erst die Strasse von Dover geschaffen. Die Glacialpflanzen, die zur Zeit der grössten Ausbreitung des Landeises den Süden Englands bedeckten, sind höchst wahrscheinlich nicht auf irgend einem Landwege dahin gelangt, sondern über's Meer durch Vögel dahin gebracht, Verf. schliesst dies daraus, dass grosssamige skandinavische Arten unter ihnen fehlen.

Die Steppenperiode glaubt Verf. in die Zeit der zweiten Vereisung legen zu müssen. Sie hat in Britannien keine sehr ausgeprägte Spuren hinterlassen, doch immerhin solche, die deutlich genug sind.

Die verschiedenen Hebungen und Senkungen, die Britannien während der Quartärzeit erfuhr, haben nach dem Verf. keinen Einfluss auf die Entwickelungsgeschichte der Flora gehabt.

Das fünfte Capitel giebt zunächst eine Gliederung der Quartärperiode in fünf Epochen und führt dann Pflanzenlisten von 68 Fundstellen aus verschiedenen Theilen Britanniens an. Es sind nur Gefässpflanzen berücksichtigt. Zum Vergleich werden einige interglaciale Lager Norddeutschlands mit angeführt.

Das sechste Capitel bespricht die einzelnen Pflanzenarten in systematischer Reihenfolge nach ihrem geschichtlichen Auftreten und erörtert kurz ihre ehemalige und jetzige geographische Verbreitung. Die Anhangstabelle enthält 226 in Britannien gefundene Gefässpflanzen in systematischer Reihenfolge. In Längsreihen wird ihr Vorkommen in den fünf Epochen der Quartärzeit in passender Weise angegeben. Die sechste Längsreihe enthält 29 Arten, die sicher der römischen Zeit Englands angehören. Zum Vergleiche

werden in der Liste der Tabelle 43 Funde aus Norddeutschland und Schweden angeführt, die bisher in England fehlen.

Um dem Leser einen Ueberblick über die Stufen der Entwickelungsgeschichte der britischen Flora zu gewähren, diene folgende Zusammenstellung, die wir nach den beiden letzten Capiteln unter Zuhilfenahme der Anhangstabelle hergestellt haben.

1. Präglaciale oder spätpliocene Epoche. Fundorte an der Küste von Norfolk und Suffolk. Bekannt sind 77 Pflanzenarten, von denen hervorgehoben sein mögen: *Taxus baccata*, *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Fagus silvatica*, *Quercus Robur*, *Corylus Avellana*, *Carpinus Betulus*, *Alnus glutinosa*, *Betula alba*, *Crataegus Oxyacantha*, *Pirus Aria*, *Prunus spinosa*, *Acer campestre*, *Trapa natans*, *Najas minor*. Mit Ausnahme von *Trapa*, *Najas* und *Picea* alles Bewohner des heutigen Britanniens.

2. Erste glaciale Epoche. Fundorte an der Küste von Norfolk. Im Ganzen 18 Pflanzenarten bekannt. Darunter als einzige Holzpflanzen: *Alnus glutinosa*, *Betula nana*, *Salix polaris*. — Senkung der Küste um 17 m. Durchbruch der Strasse von Dover.

3. Interglaciale Epoche. Fundorte im südlichen und östlichen England. 142 Arten, darunter als südliche Formen: *Acer monspessulanum*, *Najas minor* und *N. major*, als arktische: *Betula nana* und *Salix herbacea*, Ferner noch folgende Holzgewächse: *Taxus baccata*, *Salix cinerea*, *Castanea sativa?*, *Quercus Robur*, *Corylus Avellana*, *Carpinus Betulus*, *Alnus glutinosa*, *Betula alba*, *Ulmus montana?*, *Viburnum Opulus*, *V. Lantana*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Hedera Helix*, *Crataegus Oxyacantha*, *Pirus torminalis*, *Rosa sp.*, *Rubus fruticosus*, *R. idaeus*, *Prunus Padus*, *P. Avium*, *P. spinosa*, *Vitis vinifera?*, *Rhamnus Frangula*, *Ilex Aquifolium*, *Clematis Vitalba?*. — Erstes Vorkommen paläolithischer Geräthe. — Zweite Senkung des Landes um 46 m unter den heutigen Stand.

4. Zweite glaciale Epoche. Durch ganz Schottland und England südwärts bis London und Devonshire Fundorte fossiler Pflanzen. 75 Arten, alle, mit Ausnahme von *Salix polaris*, noch jetzt in Britannien lebend. Bemerkenswerth noch: *Pinus silvestris*, *Salix reticulata*, *S. herbacea*, *S. Myrsinites*, *S. repens*, *S. cinerea*, *Alnus glutinosa*, *Betula nana*, *B. alba*, *Arctostaphylos Uva-ursi*, *Sambucus nigra*, *Rubus idaeus*, *Dryas octopetala*. — Anfangs in dem nicht vergletscherten Gebiete Tundra, später in Südengland Steppe. — Hebung des Landes bis zum Schlusse der Epoche um 20 bis 23 m über seinen heutigen Stand.

5. Neolithische Epoche. Umschliesst die „untergetauchten Wälder“ und die älteren Torfmoore. 124 Pflanzenarten mehr oder minder sicher bekannt. Die Flora temperirt, Culturpflanzen und Unkräuter erscheinen mit dem neolithischen Menschen. Bisher bekannt gewordene Holzgewächse: *Pinus silvestris*, *Taxus baccata*, *Populus tremula*, *Salix repens*, *S. Caprea*, *S. cinerea*, *Fagus silvatica*, *Quercus Robur*, *Corylus Avellana*, *Alnus glutinosa*, *Betula nana*, *B. alba*, *Viburnum Opulus*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Rubus idaeus*, *Ilex Aquifolium*. Ausgedehnte Eichenwälder. *Pinus silvestris* verbreitet in Südengland. Ob sich die Geschichte der neolithischen Vegetation in ähnlicher Weise, wie in Dänemark und Skandinavien, nach der Einwanderung der Espe, Föhre, Eiche und Buche gliedert, ist noch ungewiss. — Das Land senkt sich bis auf seinen jetzigen Stand.

Es ist zu hoffen, dass diese verdienstvolle Arbeit die Anregung gebe, die noch weiten Lücken in der Entwickelungsgeschichte der Flora Britanniens, auf die der Verf. mehrfach hinweist, auszufüllen. Besonders erwünscht wäre es, die Geschichte der lusitanischen Pflanzen, die jetzt auf Kornwall und Theile von Irland beschränkt sind, zu verfolgen. Es ist nicht unmöglich, dass diese in einem gewissen Abschnitte der neolithischen Zeit eine weitere Verbreitung als gegenwärtig gehabt haben.

Weber (Bremen).

Cratty, R. J., The Jowa sedges. (Bulletin of the Laboratory Natural History of Jowa State University, Jowa City Ja. Vol. IV. 1898. p. 313—375. 10 pl.)

In dieser recht fleissigen Arbeit giebt Cratty die Verbreitung der Schilfgräser im Staate Jowa an.

Einige Autoren haben schon früher die Verbreitung für kleine Gebiete angegeben, wie Bessey, Arthur, Hitchcock, Fink u. andere.

Die folgende Tabelle giebt die Zahlen für die Familien in den verschiedenen Theilen von Jowa und den angrenzenden Staaten an:

	Gattungen.	Species u. Var.
Bessey. Contr. Fl. Ja.	5	21
Arthur. Fl. Ja. and Add.	9	92
Hitchcock. Pl. of Ames.	6	49
Fink. Fl. Fayette Ja.	5	34
Cratty. Sedges of Ja.	10	114
Upham. Fl. of Minn.	10	129
Macmillan. Metas. Minn. Vall.	11	97
Brendel. Fl. Peoriana.	10	125
Higby und Raddin. Fl. Cook Co. Ill.	11	116
Flagg und Burrill. Ill. Pl.	13	153
Tracy. Fl. of Missouri.	11	102
Beardsley. Cat. Pl. Ohio.	12	120
Beal und Wheeler. Fl. Mich.	13	206
Wheeler. Fl. Milwauke Co. Mis.	7	37
Bruhin. Fl. of Wis.	10	105
Barnes. Fl. of Ind.	12	108
Sweezey. Nebraska Flow. Plants.	5	29
Webber. Fl. Nebraska and Rep. I—IV.	9	78
Rydberg. Fl. Sand. Hills Nebraska.	6	33
Rydberg. Fl. Black Hills South Dakota.	4	28
Williams. Grasses and Forage plants S.-Dakota.	5	33

Von der Gattung *Cyperus* kommen die folgenden Species vor:

C. diandrus, *C. rivularis*, *C. inflexus*, *C. Schweinitzii*, *C. acuminatus*, *C. esculentus*, *C. erythrorhizos*, *C. speciosus*, *C. strigosus*, *C. strigosus robustior*, *C. strigosus capitatus*, *C. strigosus compositus*, *C. filiculmis*. Unter *Dulichium* die *D. arundinaceum* (*D. spathaceum*). Von *Eleocharis* kommen die folgenden vor: *E. atropurpurea*, *E ovata*, *E. palustris*, *E. palustris glaucescens*, *E. acicularis*, *E. Wolfii*, *E. tenuis*, *E. acuminata*, *E. intermedia*. Von *Stenophyllus* (*Fimbristylis*) nur eine Species, die *St. capillaris*. Von *Fimbristylis* die *F. autumnalis*. Die folgenden Species von *Scirpus* kommen vor: *S. Hallii*, *S. lacustris*, *S. fluviatilis*, *S. atrovirens*, *S. lineatis*, *S. Cyperinus*, zwei Species der *Eriophorum* kommen im nördlichen Theile des Staates vor. *E. polystachyon* und *E. gracile*. Die *Hemicarpha micrantha* (*H. squarrosa*) kommt nur in drei Stellen des Staates vor. Nur eine Species der *Scleria* kommt vor, nämlich: *S. triglomerata*. In der Gattung *Carex* sind 78 Species und Varietäten angegeben. Von diesen sind die folgenden zu erwähnen: *Carex intumescens*, *C. Tuckermani*, *C. retrorsa*, *C. lurida parvula*, *C. comosa*, *C. typhinoides*, *C. aristata*, *C. riparia*, *C. shortiana*, *C. filiformis*, *C. limosa*, *C. amphibola*, *C. granularis*, *C. crawii*, *C. conoidea*, *C. oligocarpa*, *C. Hitchcockiana*, *C. digitalis copulata*, *C. setifolia*, *C. Richardsonii*, *C. pedunculata*, *C. pedicellata*, *C. pubescens*, *C. Jamesii*, *C. chordorrhiza*, *C. stenophylla*, *C. conjuncta*, *C. teretiuscula*, *C. xanthocarpa*, *C. Sartwellii*, *C. rosea radiata*, *C. cephaloidea*, *C. Leavenworthii*, *C. sterilis*, *C. forma*, *C. forma perplexa*, *C. straminea mirabilis*, *C. tenera*, *C. alata*, *C. Bicknellii*, *C. sychnocephala*.

Die folgende Uebersicht zeigt die Verbreitung der Schilfgräser in den angrenzenden Staaten:

Species, welche in den Staaten allgemein vorkommen							10.
Jowa Schildgräser, welche für				Minnesota	angegeben	sind	89.
„	„	„	„	Wisconsin	„	„	84.
„	„	„	„	Illinois	„	„	96.
„	„	„	„	Missouri	„	„	77.
„	„	„	„	Kansas	„	„	78.
„	„	„	„	Nebraska	„	„	57.
„	„	„	„	Süd-Dakota	„	„	32.
Procent der Jowa Schildgräser in Minnesota							78.
„	„	„	„	„ Wisconsin			74.
„	„	„	„	„ Illinois			85.
„	„	„	„	„ Missouri			67.
„	„	„	„	„ Kansas			68.
„	„	„	„	„ Nebraska			50.
„	„	„	„	„ Süd-Dakota			28.

Pammel (Ames, Jowa).

Britton, Lord Nathaniel and **Brown, Hon. Addison,** An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British possessions.*) Vol. III. 8°. XIV, 588 pp. New-York (Charles Scribner's Sons) 1898.

Der vorliegende dritte Band reicht von den *Apocynaceen* bis zu den *Compositen*; es werden 28 Familien behandelt.

Im Ganzen werden in dem Werke 4162 Species aufgezählt, die sich auf 177 Familien und 1103 Gattungen vertheilten. 81 Arten, meist aus dem Westen, sind mit neuen genauen Bestimmungen mitgetheilt oder rechnen zu den neuen Entdeckungen. Die Figuren erreichen die Höhe von 4081, während im Appendix sich eine weitere Zahl vorfindet, die, mit a. bezeichnet, Ergänzungen bringt.

Ein allgemeiner Schlüssel zu den Ordnungen und Familien in analytischer Form eröffnet diesen Schlussband, ein Verzeichniss der Fachausdrücke mit ausgiebigen Erklärungen, eine Liste der lateinischen Namen wie populären Bezeichnungen der aufgezählten Gewächse beschliesst denselben. Die Verff. heben besonders hervor, dass eine ähnliche reichhaltige Zusammenstellung der amerikanischen Pflanzennamen bisher noch nicht erschienen ist, und weisen darauf hin, welche Fülle von ethnographischem Material in ihnen hinsichtlich Abstammes, Geschichte u. s. w. vorborgen liege.

Jedenfalls bietet das Werk eine richtige Fundgrube für den Botaniker.

E. Roth (Halle a. S.).

Tranzschel, W., Floristische Excursionen in den Gouvernements Novgorod und Twer, von den Besuchern der biologischen Anstalt zu Bologoje im Sommer 1897 ausgeführt. (Separat-Abdruck aus Arbeiten der Kaiserlichen St. Petersburger Naturforschergesellschaft. T. XXVIII. Lief. 1. 1897. p. 1—7.)

*) Vergl. Botanisches Centralblatt. Bd. LXX. 1897. p. 382 und später.

Im Sommer 1897 wurden während der zum Studium des Plankton der Gouvernements Novgorod und Tver (Kreise Waldaj, Borowitschi und Wyschni-Wolotschek) unternommenen Excursionen auch die Gefässpflanzen berücksichtigt. An den Excursionen nahmen Theil: Prof. J. Borodin, L. Ivanoff, W. Lübimenko, A. Fleroff und Verf. In den Umgebungen von Bologoje wurden folgende interessante und für das Gouvernement Novgorod neue Pflanzen gefunden:

Cypripedium Calceolus L.; *Hieracium boreale* Fr. (Phedosichino); *Carex tenuiflora* Wahlb. und *Carex heleonastes* Ehrh. (Torfmoosmoor Smejno); *Sparganium fluitans* Fr. (*Sp. glomeratum* Laest.) in einem Bache bei der biologischen Anstalt; *Hieracium prenanthoides* Vill.; *Isoëtes lacustris* L. und *Is. echinospora* Dur. (im See Aserovki); *Euphorbia Cyparyssias* L. (am Eisenbahndamme, neuer Ansiedler).

Ausserdem wurde im Gouvernement Novgorod der See Kiros erforscht und im Gouvernement Tver die Seen Ostrow, Kolomno, Beloje, Mstino, Klin, Imoloschje. Im Gouvernement Tver wurden folgende Arten (neu für das Gouv.) gefunden:

Zannichellia palustris L.; *Sparganium minimum* Fr.; *Scolochloa festucacea* Link, *Ophioglossum vulgatum* L. (beim See Ostrow); *Juncus stygius* L.; *Lycopodium inundatum* L.; *Carex Oederi* Ehrh. (beim See Kolomno); *Carex aquatilis* Wahlb. (See Mstino); *Caulinia flexilis* Willd. (See Klin).

Der Verf. studirte die Pilzflora des Kreises Waldaj und sammelte ein Herbarium, welches circa 400 Arten umfasst.

Sehr interessant sind folgende Pilze, welche nicht nur neue Arten, sondern auch Gattungen darstellen:

Dasyscyphella Cassandrae n. g. et n. sp. Dieser Pilz kommt auf todten Stämmchen von *Cassandra calyculata* Don vor. Er hat weisse, aussen flaumige Apothecien (gehört zu den Discomyceten), welche mit Füssen versehen sind.

Helminthoscus arachnophthora n. g. et n. sp. Dieser Pilz durchsetzt das Abdomen einer todten Spinne. Das Abdomen schwillt an und verwandelt sich in einen halbkugeligen, oben abgeplatteten, blassrosafarbigen Körper. Auf der oberen Fläche entwickelt sich Stroma, in welches die Perithecien versenkt sind. In den Perithecien befinden sich schmale, ausgedehnte Schläuche (370 μ lang, 6 μ breit). Die Sporen sind 9 μ lang und 1.5 μ breit; der Pilz steht der Gattung *Hypocerella* am nächsten.

Fleroff (Warschau).

Makino, Tomitaro, Phanerogamae et Pteridophytae Japonicae iconibus illustratae; or figures with brief descriptions and remarks of the flowering plants and Ferns of Japan. Vol. I. No. 1. Tokyo (Keiguosha & Co.) 1899.

Verf. geht, wie die Vorrede ausführt, schon seit Jahren mit dem Plane um, die Herausgabe einer Flora von Japan zu präpariren; zu diesem Zwecke veröffentlichte er in den Jahren 1888—1891 die Illustrations of the Flora of Japan, ein Werk, das jedoch nur 11 Lieferungen erreichte. Es ist somit sehr zu begrüssen, dass nunmehr ein analoges Werk herauskommt, zumal da die Abbildungen — Habitusbilder von Zweigen bezw. ganzen Pflanzen mit Analysen und Diagrammen — von dem zeichnerisch gewandten Verf. geschickt und sauber hergestellt sind. Zu wünschen bliebe vielleicht, dass bei den Diagrammen, soweit möglich,

durchwegs die Abstammungsaxe angegeben würde, so wie das bei *Centranthera Brunoniana* Wall. geschehen ist; leider sind die beiden *Thymelaeaceen* in dem von französischen Autoren so beliebten Style gezeichnet — ohne Angabe der Orientirung.

Leider ist der ganze Text japanisch, trotzdem ist dies monatlich erscheinende Abbildungswerk aber wegen der Tafeln sehr brauchbar, der Subscriptionspreis muss als ein billiger bezeichnet werden, er beträgt 12 Mk. pro anno; Verleger ist Keigyosha und Co., Tokyo, Urazimbocho No. 1, Kanda.

Die erste Lieferung, im Januar erschienen, enthält auf je einer Tafel:

Daphne cannabina Wall. var. *Kiusiana* Makino (*D. Kiusiana* Miq.), *Edgeworthia papyrifera* Sieb. u. Zucc. (*Daphne papyrifera* Sieb., *Edgeworthia chrysantha* Lindl.), *Centranthera Brunoniana* Wall. (Wallich ist der Autor, nicht Bentham, wie auf der Tafel steht), eine *Scrophulariacee*, die sonst aus dem Himalaya und Birma bekannt ist und in Franchet und Savatier's Enumeratio fehlt, wo nur die auf den Gebirgen des südlichen Japan wachsende, bis Australien und Afghanistan verbreitete *C. hispida* R. Br. Erwähnung findet; dann einige Farne, nämlich *Adiantum monochlamys* Eat. (*Ad. Veitchii* Hance, *Ad. venustum* Don. var. *Veitchii* Baker, *Ad. aethiopicum* Thunbg. non L.), aus Nippon bekannt und *Asplenium Wrightii* Eat., das auch schon Hooker (Spec. Fil. III. Tab. 182) abgebildet hat.

Wagner (Karlsruhe).

Keissler, C. von, Einige phänologische Beobachtungen im Spätherbste 1898. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLIX. 1899. p. 196—207.)

Die milden Witterungsverhältnisse des Herbstes des Jahres 1898 in Wien gaben die Veranlassung zu dieser Arbeit, die eine Menge höchst interessanter, theilweise auch neuer Daten bringt, die sich auf den November (Mitteltemperatur für Wien + 6,3° C) und December (Mitteltemperatur für Wien + 4,9° C) 1898 beziehen, wobei zwischen Pflanzen im blühenden Zustande und Pflanzen mit Laubentfaltung unterschieden wird. Erstere werden nach Prof. Tomaschek in 7 Categorien eingetheilt, und zwar in:

1. Solche Pflanzen, die vom Sommer bis in den Herbst blühen und die bei milder Herbstwitterung besonders lang fortblühen.
2. Pflanzen, die eine erste Blüteperiode im Sommer, sodann nach einer mehr oder weniger scharf ausgeprägten Pause eine regelmässig eintretende zweite Blüteperiode im Herbst besitzen, deren Nachzügler bei milder Witterung bis in den Spätherbst reichen.
3. Pflanzen, die eine Blüteperiode im Sommer aufweisen und die ausnahmsweise im Herbst ein zweites Mal blühen.
4. Pflanzen, deren Blütenentfaltung überhaupt in den Herbst fällt.
5. Pflanzen, die ihre Vegetation oder wenigstens die Blütenentfaltung bereits einstellten, jetzt aber durch den Einfluss der milden Witterung wieder von Neuem aufleben und ihre letzten Kräfte aufwenden, um selbst aus halbvertrockneten Stämmen Nachblüten zu entwickeln.
6. Pflanzen, die überhaupt den grössten Theil des Jahres blühen.
7. Solche Pflanzen, die im Frühjahre blühen und die bei milder Spätherbstwitterung event. die für das nächste Frühjahr bestimmten Blüten schon im vorhergehenden Spätherbste zur Entfaltung bringen.

Die in Categorie 1 bis incl. 5 fallenden Pflanzen sind daher als verspätet blühend, die in Categorie 7 gehörigen als verfrüht blühend zu betrachten.

Als besonders bemerkenswerth wäre aus dem nun folgenden Verzeichniss der Abhandlung folgendes hervorzuheben, wobei die Zahl hinter dem Namen der Pflanze die Categorie anzeigt, in welche die Pflanze obiger Eintheilung zu Folge gehört, ausserdem ist noch das Datum, sowie der Fundort beigesetzt:

Rhododendron praecox Dav. (7; 2.—12. November, Wiener bot. Garten), aus Ostindien stammend und in der zweiten Hälfte des Monats März in Wien blühend; *Tricyrtis hirta* Hook. (4; bis 14. November, Wiener bot. Garten), aus Japan, mit der normalen Blütezeit im September und in der ersten Hälfte des Octobers; *Galium silvaticum* L. (2; 15. November, zwischen Hadersdorf und Purkersdorf), nach Fritsch sen. mit normalen zweiten Blüten, die im Durchschnitte am 17. September beginnen; *Leontodon hastilis* Koch (2; 15. November, Fundort wie oben), nach Fritsch sen. mit normalen zweiten Blüten, die im Durchschnitte am 24. September beginnen; *Chaenomeles (Cydonia) japonica* Lindl. (7; 20. November, Vorpark von Schönbrunn), blüht sonst Ende April und Anfang Mai, oft mit zweiter Blütenperiode Ende September und Anfang October, im Universitätsgarten fand Mitte December Laubentfaltung statt, ohne dass Blüten, die normaler Weise vor den Blättern zur Entwickelung kommen, vorhanden waren; *Trifolium pratense* L. (2) und *Potentilla verna* L. (7) (beide am 27. November blühend, zwischen Hütteldorf und Hadersdorf), beide besitzen nach Fritsch sen. normale zweite Blüten, deren Beginn bei der ersten Pflanze im Durchschnitt am 3. October, bei der zweiten am 28. September ist; *Taraxacum officinale* Wigg. (2; 27. November, zwischen Hütteldorf und Hadersdorf), nach Fritsch sen. erscheinen die zweiten normalen Blüten im Durchschnitte am 14. Juli, worauf im Herbste noch eine allerdings sehr schwach ausgeprägte dritte Blüteperiode folgt; *Mercurialis annua* L. (2; bis 3. December, Wiener bot. Garten) und zwar nur Exemplare mit Staubblüten; *Potentilla recta* L. (2), *Cornus sanguinea* L. (2), *Sonchus oleraceus* L. (1), *Ballota nigra* L. f. *leucantha* Beck (1) und *Mercurialis annua* L. (2), letztere nur mit Staubblüten, alle am 4. December bei Lainz blühend; *Potentilla alba* L. (7; 5.—13. December, Wiener bot. Garten), besitzt nach Fritsch sen. eine normale zweite Blütenperiode, die im Durchschnitte am 24. September beginnt; *Alyssum montanum* L. (7), *Achillea millefolium* L. (2) und *Lamium maculatum* L. (2), alle bei Mödling am 11. December blühend; *Vesicaria sinuata* (3; bis 15. December), *Calycanthus praecox* L. (7; 15.—20. December), *Gentiana angustifolia* Vill. (2; 19.—20. December), *Crocus albiflorus* Kit. und *Cr. variegatus* Hoppe et Hrnschch. (beide zu 7; 19.—20. December; stellt für beide eine dritte Blütenperiode vor, nachdem die zweite schon im September gewesen war), *Taraxacum officinale* Wigg. (2; bis 20. December) und *Euphorbia Peplus* L. (1; bis 20. December), alle im botanischen Garten zu Wien blühend beobachtet. Blosse Laubentfaltung zeigten ausser der schon oben erwähnten *Chaenomeles japonica* Lindl. im Wiener bot. Garten noch verschiedene *Crocus* spec. (Anfang December) und *Iris Backeriana* Fost (Mitte December), ausserdem in der Umgebung von Lainz *Lonicera xylosteum* L. (Mitte December) und *Berberis vulgaris* L. (Mitte December). Bemerkenswerth ist noch, dass es Keissler gelang, für *Potentilla recta* L. eine zweite normale Blütenperiode in der zweiten Hälfte des September festzustellen, deren Nachzügler in den Spätherbst reichen. Das ganze Verzeichniss umfasst 66 Pflanzenarten, von denen 53 zu den verspätet blühenden (Categorie 1—5) und nur 13 Arten zu den verfrüht blühenden (Categorie 7) gehören. Von obigen 53 Arten fallen 21 in die Categorie 1, 14 Arten in Categorie 2, 11 in Categorie 3, 2 in Categorie 4 und 5 in Categorie 5.

Blümml (Wien).

Koch, Alfred, Untersuchungen über die Ursachen der Rebenmüdigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Schwefelkohlenstoffbehandlung. (Arbeiten der Deutschen Landwirthschaftsgesellschaft. Heft 40. Mit 5 Lichtbildern.) Berlin 1899.

A. Koch giebt in der vorliegenden Arbeit eine Zusammenstellung seiner im Auftrage der Deutschen Landwirthschaftsgesell-

schaft seit dem Jahre 1893 angestellten Untersuchungen über die Bodenmüdigkeit, speciell die Rebenmüdigkeit, welche sich in den verschiedensten Rebgegenden mehr und mehr unangenehm geltend macht. Während es früher genügte, einen Rebberg nach dem Aushauen der Stöcke einige wenige Jahre brach liegen zu lassen oder mit einer Zwischenfrucht (Luzerne) zu bestellen, um dann wieder mit sicherer Aussicht auf gutes Gedeihen neue Reben anpflanzen zu können, muss die Zeit der Zwischenruhe heute vielfach länger ausgedehnt werden, und die neu angelegten Weinberge haben trotzdem eine kürzere Dauer, weniger lange Ertragsfähigkeit, als man das früher gewohnt war, und das trotz aller Düngung und Cultur.

Verf. stellt sich zunächst die Frage, ob bei der Erscheinung der Rebenmüdigkeit die Lebewesen des Bodens betheiligt sind, und weiterhin, im Falle die Antwort bejahend lauten sollte, die weitere, ob eine Anhäufung schädlicher Bodenorganismen oder eintretender Mangel an nützlichen Bodenbewohnern die Ursache ist.

Zur Entscheidung dieser Fragen werden Reben gezogen im normalen und rebenmüden Boden, in sterilisirtem und nicht sterilisirtem, im gesunden Boden, der mit müdem Boden oder dem organismenhaltigen Wasserextract eines solchen, theils in natürlichem, theils in sterilisirtem Zustand versetzt wurde, endlich in Böden, die mit Schwefelkohlenstoff resp. mit Aether behandelt waren, weil Oberlin günstige Wirkungen auf den Pflanzenwuchs von einer Schwefelkohlenstoffbehandlung des Bodens beobachtet hat.

Die Sterilisirung des Bodens gelang nur beim Erhitzen im gespannten Dampf auf ca. 120°, auf welcher Temperatur der Boden $1^1/_2$ Stunde erhalten werden musste.

Die Ergebnisse der Vegetationsversuche sind folgende:

1. Das Wachsthum der Rebe war in sterilisirten müden Böden stets weit besser, als in nicht sterilisirten derartigen, während es im gesunden Boden dasselbe war, sowohl im gekochten, wie im nicht sterilisirten.
2. Der Schwefelkohlenstoff hat nur im müden Boden stets ein kräftigeres Wachsthum der Reben bewirkt, nicht immer dagegen im gesunden.
3. Bei den Impfungen gesunden Bodens mit müdem, hat in allen Fällen die Impfung mit solchem resp. dem nicht sterilisirten Extract desselben das Wachsthum gegenüber dem in gesundem Boden, der mit sterilisirtem Auszug müder Erde geimpft war, herabgesetzt. Bei den Versuchen letzterer Art war allerdings in einem Falle das Wachsthum auch gegenüber dem ungeimpften gesunden Boden herabgedrückt.
4. Die Behandlung des Bodens mit Aether hat meist schädlich gewirkt.
5. Die Impfungen müden Bodens mit gesundem resp. Extracten eines solchen gab kein unzweideutiges Resultat.

Jedenfalls weisen die Wirkung der Sterilisation auf müde Böden, ihre Unwirksamkeit bei gesundem Rebenboden, ferner die

Ergebnisse der Impfungen mit müden Böden resp. dem Auszug solcher und das Ausbleiben oder die Verminderung der übeln Wirkung einer solchen Impfung, wenn der Auszug sterilisirt wurde, auf eine Betheiligung von Bodenorganismen an der Rebenmüdigkeit hin, und es scheint danach eine ungünstige Veränderung der Bodenflora in dem Sinne, dass eine Anhäufung schädlicher Organismen stattgefunden hat, die Ursache der Rebenmüdigkeit zu sein.

Weiter untersucht Verf. die bereits von Oberlin beobachtete günstige Wirkung einer Schwefelkohlenstoff-Behandlung des Bodens auf das Wachsthum der Pflanzen. Oberlin vermuthet, dass diese Wirkung auf die Abtödtung der schädlichen Bodenbakterien durch den Schwefelkohlenstoff zurückzuführen sei. Indess hatte er selbst schon beobachtet, dass eine Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff die Knöllchenbakterien der Leguminosen jedenfalls nicht tödtet. Das bestätigt auch Koch, der ausserdem Bakterien sich kräftig entwickeln sah in Bouillon, auf deren Boden Schwefelkohlenstofftröpfchen lagen, und in Bodenproben, die mehrere Tage mit grösseren Mengen der Flüssigkeit in Berührung waren, noch lebende Bakterien fand. Auch aus Versuchen, die ergaben, dass mit steigenden Mengen Schwefelkohlenstoffs auch die Ertragssteigerung wächst, schliesst Verf. auf die Unrichtigkeit der Oberlin'schen Ansicht, denn wirken schon kleine Mengen organismentödtend, so können grössere Mengen den Ertrag doch nicht noch mehr steigern, indem sie ebenso desinficirend wirken. Endlich beobachtete Verf. eine Ertragssteigerung durch Schwefelkohlenstoff bei Buchweizen in sterilisirtem, also organismenfreiem Boden. Dieser letzte Versuch ist entscheidend und lässt keinen Zweifel darüber, dass von den zwei Alternativen, der Oberlin'schen Anschauung und der Ansicht Koch's, die letztere allein richtig sein kann, dass nämlich der Schwefelkohlenstoff in den geringen Mengen, in denen er im Boden bleibt, einen wachsthumbegünstigenden Reiz auf die Pflanzen ausübt, wie andere Gifte das in grosser Verdünnung ebenfalls thun. Wollny, der diese Ansicht Koch's als ganz unwahrscheinlich bekämpft, hat augenscheinlich die entscheidenden Versuche nicht gekannt.

Von den fünf Tafeln zeigen zwei die günstige Wirkung des Schwefelkohlenstoffes auf das Wachsthum von Buchweizen im Topf, die drei andern auf das von Reben im freien Rebberg. Trotz der ungünstigen Art der Reproduction ist das Wesentliche auf den letzteren deutlich sichtbar.

Hoffentlich ist es dem Verf. vergönnt, seine interessanten Untersuchungen über die Bodenmüdigkeit fortzuführen. Die Rebe ist leider eine der ungünstigsten Versuchspflanzen, und dementsprechend musste er trotz der langen und schwierigen Arbeiten noch Lücken in der Beantwortung der ursprünglichen Fragestellung lassen. So viel geht aber sicher schon aus der Arbeit hervor, dass die Bodenmüdigkeit im Allgemeinen kein Problem für den Agriculturchemiker, sondern für den Biologen ist, auch dann,

wenn nicht, wie bei der Rübenmüdigkeit, geradezu eine Anhäufung directer Parasiten im Boden die Ursache ist.

Behrens (Karlsruhe).

Noack, Fritz, Rebenkrankheiten, in Brasilien beobachtet. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. IX. 1899. Heft 1. p. 1 ff. Mit 1 Tafel in Farbendruck.)

Peronospora viticola de By scheint zuerst im Jahre 1890 im Staate Minas Geraes beobachtet worden zu sein, und ist jetzt wohl in allen weinbautreibenden Gegenden Brasiliens verbreitet. Mit Eintritt der Regenperiode im October beginnt die Krankheit sich in verheerender Weise zu äussern; im December und Januar, wenn die Trauben reifen, sind viele Rebstöcke bereits entblättert. An den Beeren wurde die *Peronospora* in Brasilien noch nicht beobachtet. Die europäischen, überhaupt nur kümmerlich gedeihenden Rebsorten haben im Weinberge des Instituto Agronomico zu Campinas am meisten gelitten, während die amerikanische Sorte Herbemont von dem Uebel fast ganz verschont blieb.

Cercospora viticola Sacc. kommt im Staate S. Paulo der *Peronospora* an Schädlichkeit fast gleich. Die von dem erstgenannten Pilz bewirkten Flecke unterscheiden sich durch ihre kupferrothe Farbe von den *Peronospora*-Flecken. Die erkrankten Blätter bleiben, im Gegensatz zu den von *Peronospora* befallenen, fast immer am Zweige sitzen.

Oidium Tuckeri Berk., ist sowohl in Minas Geraes, wie in São Paulo bekannt, scheint jedoch nur unerheblichen Schaden anzurichten.

Gloeosporium ampelophagum Sacc. Die Anthraknose ist seit längerer Zeit in Brasilien bekannt. Verf. fand auf dem Anthraknoseflecke einer Beere die Fruchtkörper einer *Ascochyta*, sehr ähnlich *Ascochyta rufomaculans*. Ob und in welchem Zusammenhang dieser Pilz mit den Erscheinungen der Anthraknose steht, konnte nicht festgestellt werden. Eine andere von *Gloeosporium* abweichende Pilzform fand sich häufig auf den Blattflecken und den krebsartigen Wunden an den Zweigen. Dieser Pilz zeigte die für *Colletotrichum* charakteristischen Streifen, schwarzen Borsten rings um die Sporenhäufchen. — Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass das *Colletotrichum* ein, wenn auch weniger schädlicher Parasit der Weinrebe ist, welcher aber nicht in den Formenkreis des Anthraknosepilzes gehört, sondern nur in dessen Begleitung auftritt.

Melanconium fuligineum Cav., den Pilz der Bitterfäule (bitter, roth), beobachtete Verf. bei Gelegenheit der Traubenernte im Agronomischen Institute zu Campinas. Die Beeren erkrankten meist kurz vor der Reife, selten früher, und fielen dann durch ihr runzeliges Aussehen auf. Mit fortschreitender Fruchtreife nahm die Krankheit sichtlich zu, so dass bei der Ernte viele Trauben in ganz verschrumpftem Zustande hängen blieben. Die Fruchtkörper des Pilzes entwickelten sich besonders auf den verschrumpften Beeren, in Form zahlreicher, dicht beisammen stehender, halbkugeliger, aus der Epidermis hervorbrechender Knötchen.

Verf. beobachtete zwei Sporenformen, eine *Gloeosporium* ähnliche, die sich auf kurzen Konidienträgern noch unter der Beerenhaut entwickelt, und eine *Melanconium* ähnliche, die erst auftritt, nachdem sich die Fruchtkörper vergrössert und die Epidermis durchbrocheu haben. — An Reben, welche aus Itatiba im Staate São Paulo stammten, wurde Wurzelfäule beobachtet, deren Ursache jedoch nicht mit Sicherheit ermittelt werden konnte.

Unter dem Namen *Apiosporium brasiliense* nov. gen. beschreibt Verf. einen Pilz, welchen er an Rebenblättern aus dem Staate Minos Geraes fand. Die Blätter waren auf der Oberseite, seltener auch auf der Unterseite, mit einer dichten, sammetartigen, fast schwarzen Pilzdecke überzogen, welche beim Vertrocknen sich von selber in zusammenhängenden Stücken ablöste. Auf dem vorwiegend aus kurzen, rundlichen, an den Scheidewänden eingeschnürten Gliedern bestehenden Mycel entwickeln sich Pykniden und Perithecien, welche Verf. näher beschreibt. Auf den befallenen Blättern befanden sich zahlreiche, vermuthlich der Gattung *Lecanium* angehörende Schildläuse, deren Absonderung nach dem Verf. die Ansiedlung des Russthaus veranlasste. Derselbe Russthau kommt auch auf Kaffeeblättern zusammen mit *Lecanium viride* und vermuthlich auch auf Palmblättern in Gesellschaft einer zur Gattung *Aleurodes* gehörenden Schildlaus vor.

Zum Schlusse berichtet Verf. noch über das Auftreten eigenthümlicher, brauner, manchmal mehr als die Hälfte der Blattfläche bedeckender Flecken an den Rebenblättern. Die Bildung derselben wird zurückgeführt auf eine durch anhaltenden starken Wind verursachte beschleunigte Verdunstung bei auch sonst trockener Witterung.

Moritz (Berlin).

Trotter, A., Contributo alla conoscenza degli entomocecidi italiani con la descrizione di due specie nuove di *Andricus*. (Rivista di Patologia Vegetale. 1899. No. 9—12. 30 pp. Tafel XVII und XVIII.)

Unter den 50 in Italien gesammelten Gallen, die in dieser Schrift beschrieben werden, befinden sich 14 neue Arten; 7 andere sind nur dem Substrate nach neu.

Zu ersteren gehören folgende:

1. *Artemisia camphorata* L. Verbildung der Blütenköpfe, die sich in eine eiförmige, 4—7 mm lange, unbehaarte, am oberen Ende stark zugespitzte Galle umwandeln. Die innere Gallenwand, welche oberseits eine Oeffnung frei lässt, zeigt eine holzige Structur. Larve einzeln, mit Brustgräte. Erzeuger: eine Cecidomyine.

2. *Carpesium cernuum* L. Wollige Triebspitzendeformation, welche der auf *Lychnis alba* vorkommenden und von *Perrisia Lychnidis* (Heyd.) erzeugten ähnlich ist. Cecidomyine.

3. *Carpinus Betulus* L.*) Knospen geschwollen, vergrössert und geschlossen bleibend. Die Gallmücken-Larven in Anzahl.

4. *Medicago* sp.? Blättchen nach oben gefaltet, stark verdickt und etwas gekrümmt. Erzeuger: eine Cecidomyine.

*) Vielleicht *Ostrya carpinifolia* Scop.

5. *Quercus Cerris* L. Diese Galle steht der von *Andricus Cerris* Bey. auf den männlichen Blüten der Zerreiche hervorgebrachten sehr nahe. Sie ist eiförmig, 2 mm lang und $1^1/_2$ mm breit, am oberen Ende etwas zugespitzt, bläulichgelb gefärbt und unbehaart. Eine Blüte enthält in der Regel zwei Gallen. Der Erzeuger wird als *Andricus Beyerinckı* n. sp. beschrieben.

6. *Quercus Cerris.* Unregelmässige Faltungen oder Ausbauchungen der Blattfläche nach oben, mit Oeffnung unterseits. Farbe meist lebhaft roth. Erzeuger: eine Cecidomyine.

7. *Quercus pedunculata* Ehrh. *Andricus Panteli* Kieff. var. *fructuum* n. var. Die Galle unterscheidet sich von der typischen Form nur dadurch, dass sie, wie die von *Andricus Mayri* Wachtl, eine Fruchtgalle und nicht, wie erstere, eine Knospengalle ist.

8. *Quercus pubescens* Wild. Diese Galle hat mit der von *Andricus serotinus* Gir. grosse Aehnlichkeit. Ihre Gestalt ist kugelig, der Durchmesser erreicht 5—10 mm und ihre Oberfläche ist mit geraden, einfachen, d. h. nicht gefiederten, nur 3—4 mm langen Stacheln dicht besetzt. Oft sind mehrere Gallen zu einer einzigen rundlichen Masse vereinigt. Der Erzeuger dieser Knospengalle wird als *Andricus hystria* n. sp. beschrieben.

9. *Quercus pubescens. Andricus Trotteri* Kieff. Diese Gallwespe erzeugt in den Seitenknospen der jungen Zweige eine holzige, sehr dünnwandige, querellipsoidale Galle, welche 3 mm lang und 2 mm breit ist; Oberfläche unbehaart, dunkel gefärbt und von unregelmässigen helleren Binden durchzogen. Ein scheibenförmiger, 0,5 mm dicker Anhang verbindet diese Galle mit der Knospe und fällt, bei der Reife, mit ersterer ab.

10. *Cynips corruptrix* Schlecht. var. *ambigua* n. var. Ausser der typischen Galle, die auf *Q. pedunculata* in Italien vorkommt, fand der Verf. auf *Q. pubescens* eine von dieser abweichende Form, deren Erzeuger aber nur durch die Grösse von *C. corruptrix* zu unterscheiden ist. Der Zweig bleibt normal und nimmt an der Gallbildung nicht Theil; die Oberfläche der Galle ist nicht glatt, sondern wie zerrissen, ihre Gestalt umgekehrt kegelig, ihr Basaltheil von den Verlängerungen nicht getrennt; letztere stark abgerundet, höchstens mit einer Papille versehen, wenig hoch und stets zu 4—6.

11. *Salix alba* L. Seichte Zweigschwellung, welche unter einem Blattpolster, also einseitig, erscheint. Die Gallmückenlarve, die einzeln darin lebt, verwandelt sich in der Erde.

12. *Salix nigricans.* Unregelmässig kuglige oder birnförmige, 10 mm im Durchmesser erreichende Blattgalle. Oberfläche grün, unbehaart, mit Wärzchen übersäet. Wand sehr dünn, nur 0,2 bis 0,3 mm errichend. Durch die dünne Wand, sowie durch ihre äussere Gestalt soll diese Blattwespengalle von der *Nematus gallarum*-Galle zu unterscheiden sein.

13. *Salix purpurea* L. Schwellung der Blütenknospen; die Gallmückenlarven in Anzahl auf den verdickten, in der Knospe noch eingehüllten Kätzchen.

14. *Trifolium subterraneum* L. *Coleopterocecidium.* Deformation der Blüten, welche sich in eine fleischige, grüne, eiförmige, unbehaarte, 6—8 mm lange und 4 mm breite Galle umbilden. Larve einzeln.

Folgende Cecidien sind nur dem Substrate nach neu:

1. Auf *Centaurea nigrescens* Wild. Die Blattgallen von *Loewiola Centaureae* Fr. Lw.

2. *Elaeoselinum asclepium* Bert. Schwellung an der Insertion der Dolden- oder Döldchenstrahlen. Erzeuger wahrscheinlich *Lasioptera carophila* Fr. Lw.

3.—5. Auf *Quercus Pseudo-Suber* S.: Die Gallen von *Neuroterus minutulus* Gir., *Neuroterus saltans* Gir. und *Arnoldia Szepligetii* Kieff.

6. Auf *Rosa sempervirens* L.: Die Gallen von *Rhodites rosarum* Gir.

7. Auf *Viburnum cotonifolium* D. Blattkräuselungen durch Aphiden.

Kieffer (Bitsch).

Bezzi, Mario, Primo contributo allo studio della cecidiologia Trentina con note sopra alcune altre galle. (Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati in Rovereto. Ser. III. Vol. V. 1899. p. 3—44).

Der Verf. hat hier die von ihm um Trient gesammelten Cecidien zusammengestellt. Einige derselben sind dem Substrate nach neu.

Es sind dies:

1° *Oligotrophus Capreae* W. auf *Salix nigricans* Sm. 2° *Asphondylia Doryenii* Fr. Lw. auf *Doryenium herbaceum* Vill. 3° *Lasioptera Eryngii* Vall. auf *Eryngium maritimum* L. 4° *Gymnetron pilosum* Gyll. auf *Linaria purpurea* Mill. 5° *Perrisia* sp. n. auf *Brunella vulgaris* L. Das Cecidium stellt eine knospenförmige Anhäufung von Blättern an den Triebspitzen dar. Prof. Dr. Fr. Thomas hat auf *Brunella grandiflora* Jacq. eine Gallmückengalle beobachtet, welche aber von voriger dadurch abweicht, dass sie nur aus zwei aufrechten und sich mit den Rändern berührenden Endblättern besteht. Letztere Form habe ich um Bitsch auf *B. vulgaris* gefunden. 6° *Eriophyes Rubiae* Can. auf *Rubia Bocconii* Pet. Es ist dieselbe Galle, welche für *R. peregrina* L. bekannt war. Ich kann zwischen ihr und den bekannten auf *Galium*-Arten vorkommenden Beutelgallen keinen Unterschied finden. 7° *Alucita* sp. (?) auf *Lonicera coerulea* L. Zweigschwellung mit Krümmung. Als Erzeuger wird *Alucita duodecadactyla* Hübn. vermuthet; auf dieser Pflanze war keine andere Zweigschwellung bekannt, als die von *Hoplocampa xylostei* Gir.

Kieffer (Bitsch).

Pallavicini Msa. Misciattelli, Margherita, Nuova contribuzione all'acarocecidiologia Italica. (Malpighia. Anno XIII. Vol. XIII. 1899. p. 1—23.)

Diese zweite Aufzählung von Phytoptocecidien aus der Umgegend von Rom enthält folgende neue Arten:

1° *Adenocarpus parvifolius* DC. Das mittlere Blättchen, seltener alle drei Blättchen, zeigen auf der Unterseite eine taschenförmig gestaltete Bildung. Bald dehnt sich die Deformation auf das ganze Blättchen aus, bald ist sie auf eine Hälfte beschränkt, im letzteren Falle ist die andere Hälfte gewöhnlich über das Cecidium deckelartig zurückgeschlagen. Der Durchschnitt zeigt eine Hypertrophie des Mesophylls, während sich die beiden Epidermen von der normalen nicht unterscheiden. Jedoch zeigt die obere Epidermis, welche die innere Wand der sich oberseits öffnenden Galle bildet, zahlreiche, einfache, gegliederte und kolbenförmige Haarbildungen, unter welchen die Phytopten sehr zahlreich zu sehen sind.

2° *Robinia Pseudacacia* L. Fasciation der Zweige. Die Theile eines Zweiges sind der Hauptaxe genähert; die der Zweigspitze verkümmert, sehr kurz und zurückgekrümmt. Die Gallmilben in den Blattachseln.

3° *Salicornia fruticosa* L. Die blütentragenden Zweige am Ende deformirt und daselbst eine rundliche oder eiförmige, mehr oder weniger lang gestielte, oder auch sitzende Anhäufung darstellend. Soll wahrscheinlich von Phytopten herrühren.

4° *Salix triandra* L. Deformation einer Triebspitze. (Diese Deformation wird nicht näher beschrieben.)

5° *Satureja montana* L. Blütendeformation: Phyllomanie, Vergrünung und abnorme weisse Behaarung. Diese Missbildung ist dem bekannten an *Origanum* vorkommenden Cecidium sehr ähnlich.

6° *Ulmus campestris* L. Kräuselung der Blattfläche längs der Seidennerven, mit Constriction des Blattes.

7° *Verbascum Thapsus* L. Abnorme Haarbildungen mit seitenartigem Glanze, in zwei bis drei Anhäufungen auf beiden Blattflächen zugleich vorkommend; unterseits ist die Behaarung stets länger als oberseits. An denselben Stellen ist die Oberfläche verdickt, wodurch das Blatt selbst mehr oder weniger gekrümmt erscheint. Nicht selten erstreckt sich diese Behaarung auch auf die Knospen.

8° *Vitis vinifera* L. Gänzliche Fasciation der Axe, sowohl der Hauptaxe als der Nebenaxe. Soll wahrscheinlich von Phytopten hervorgebracht sein.

9° *Calamintha Acinos* L. Deformation der Inflorescenz, wie bei Clinopodium.
10° *Cardamine hirsuta* L. Deformation der Inflorescenz: Blüten gedrängt, verbildet und vergrünt. Dieses Cecidium ist, sowie die folgenden, nur dem Substrate nach neu.
11° *Cardamine impatiens* L. Dieselbe Deformation wie vorher.
12° *Helianthemum vineale* Pers. Dieselbe Deformation, welche von *Eriophyes Rosalia* Nal. auf andere *Helianthemum*-Arten verursacht wird.
13° *Pirus crataegifolia* Ott. Dasselbe Cecidium, welches auf *Pirus communis* und *P. Malus* von *Epitrimerus piri* Nal. erzeugt wird.
14° *Pirus cuneifolia* Guss. Wie bei voriger Art.
15° *Rhamnus Alaternus* L. *Phyllerium*, ähnlich der auf *R. cathartica* von *Eriophyes annulatus* Nal. erzeugten Deformation.
16° *Cichorium Intybus* L. Die schon bekannte Fasciation dieser Pflanze wird hier als wahrscheinlich zu den Phytoptocecidien gestellt.

Kieffer (Bitsch).

Küster, Ernst, Ueber Stammverwachsungen. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. p. 487 ff. Mit Tafel V und 2 Textabbildungen.)

Die Ergebnisse der auf Anregung Schwendener's durchgeführten Untersuchungen über eine Wurzel- und einige Stammverwachsungen sind kurz folgende:

Todte Elemente, wie Periderm und Borke, werden durch den hohen Druck der wachsenden, sich gegeneinander pressenden Achsen theilweise herausgedrängt, so dass lebende Elemente beider Componenten mit einander in Berührung kommen.

Der gegenseitige Druck bewirkt Ablenkung der Markstrahlen und Abplattung der Stämme, letzteres, da die Thätigkeit des Cambiums an den Druckstellen geringer wird. Bei *Ficus stipularis* wurde an den druckfreien Flanken eine Wachsthums-Steigerung und dadurch Vergrösserung der Contactfläche festgestellt.

Interessant ist, dass die primäre Rinde und das Markstrahlparenchym bei *Ficus stipularis* nach der Verwachsung früher verholzt, als wenn sie nicht verwachsen.

Stets finden sich Rinden- oder Borkeneinschlüsse zwischen den Cambien in der Verwachsungspartie. Im Anschluss an die primären Cambien der beiden Stämme und als Verbindung zwischen ihnen bildet sich in den verwachsenen Rindentheilen secundäres Cambium. Bei *Hedera* werden Borkeneinschlüsse häufig noch von einem besonderen Cambiumring umschlossen, der dieselben durch sein Wachsthum zusammendrückt, schliesslich aber wegen des allzu grossen Druckes der beiden Stämme seine Thätigkeit einstellen muss, dasselbe Resultat, welches Krabbe durch künstliche Erhöhung des Rindendruckes erzielte. Die ausserhalb der secundären Cambien gelegenen Rinden- und Borkentheile werden durch das Wachsthum derselben aus der Berührungszone herausgeschoben.

In dem naturgemäss grössten Capitel „Wirkungen des Druckes auf das Cambium" behandelt der Verf. zunächst die Segmentirung der Cambiumzellen. Krabbe hat bei seinen Rindendrucksteigerungen keine Abweichung in der Art der vom Cambium gebildeten Elemente constatirt, Küster hat dies feststellen können,

und zwar in der Zeit, bevor das Cambium seine Thätigkeit in Folge zu starken Druckes beendet: Bei *Fagus*, *Ficus*, *Platanus* und der Wurzelverwachsung von *Quercus* entsteht aus dem prosenchymatischen Cambium durch Segmentbildung ein Parenchymgewebe, das sich nach Verlust seines meristematischen Charakters in Holzparenchym verwandelt. Einzelne prosenchymatische Elemente können manchmal selbst an den Stellen stärksten Druckes bestehen bleiben, sie sind später als Libriformfasern zwischen dem Parenchym eingestreut. Die Segmentirung der Cambiumzellen bei starkem Druck findet je nach den Eigenschaften der Pflanzenart bald allmählig, bald plötzlich, bald gar nicht (*Hedera*) statt.

Dass Krabbe bei seinen Versuchen nicht die gleichen Veränderungen hat feststellen können, sucht Verf., vielleicht nicht mit Unrecht, dadurch zu erklären, dass bei Krabbe's Experimenten der Druck plötzlich in ganzer Stärke auf das Cambium eingewirkt habe, während bei den natürlichen Stammverwachsungen der Druck von geringen Anfängen eine allmählige Steigerung bis zur Wachsthumssistirung des Cambiums erfährt.

Die schon im Anfang der Arbeit erwähnten Neubildungen von Cambien werden nun eingehender behandelt. Sowohl Phloëmgruppen als auch die verholzten Gewebebrücken zwischen den Stämmen werden von Meristemzonen umschlossen. *Hedera* bildet um Borkeneinschlüssen geschlossene Cambiumringe, was bei den andern Untersuchungsobjecten nicht beobachtet wurde. Verf. weist auf die überaus rege Wachsthumsthätigkeit der Secundärcambien hin.

Verschiedene Angaben Franke's, dass die Markstrahlen an den Verwachsungsstellen sich fächerförmig ausbreiten und das Verwachsungsmeristem bilden sollen, ferner die Resorption von Rinden- und Borkengewebe hält Verf. für unwahrscheinlich.

Zum Schluss wird der Umlagerung und Krümmung der Cambiumzellen an den Contactflächen gedacht.

Aus derartig gebogenen Zellen bilden sich gekrümmte Libriformfasern und Gefässe. Die Krümmung der betreffenden Cambiumzellen ist als ein rein physikalischer Vorgang aufzufassen. Die Vorbedingung dazu, nämlich der Verlust der normalen Orientirung der Cambiumzellen, dürfte auf einseitigen Druck, dem diese wachsthumsfähigen Elemente auszuweichen vermögen, zurückführbar sein.

Bitter (Berlin).

Keissler, C. v., Ueber eine Zweig-Fasciation bei *Lonicera caucasica* Pall. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XLIX. 1899. H. 4. p. 244, 245. Mit einer Abbildung im Texte.)

Bei *Lonicera caucasica* Pall. wurde bis jetzt noch nie Zweig-Fasciation beobachtet, und es ist deshalb um so interessanter, dass es Keissler gelang, im Wiener botanischen Garten bei dieser Pflanze eine solche festzustellen. Diese Zweige sind im unteren

Theile meist nicht gedreht, wohl aber weisen sie im oberen Theile eine Zwangsdrehung auf, wobei gleichzeitig auch eine Spaltung in einzelne, an der Spitze hakig umgebogene Theile eintritt, was bekanntlich für fasciirte Zweige als Charakteristicum gelten kann. An Stelle der zwei gegenständigen Knospen an der geraden Partie der Zweige zeigen sich eine grosse Anzahl in gleicher Höhe stehender und aneinander gedrängter Knospen, die ringförmig um den Zweig herumgehen, während dieser Ring bei den gedrehten Theilen der Zweige in eine Spirale von Knospen, die ein Mal um den Zweig herumläuft, verwandelt ist. Als besonders bemerkenswerth wäre ein Zweig ($1^1/_2$ cm breit) hervorzuheben, der nicht gedreht, sondern in einer Ebene zickzackförmig hin und her gebogen ist, und zwar derart, dass die Ecken der Zickzacklinie in die Blattknoten fallen. An jeder vorspringenden Ecke der Zickzacklinie steht eine kräftig entwickelte, randständige Knospe (Hauptknospe), an welche sich die weiteren Knospen, die kleiner sind, auf der breiten Seite des Zweiges sitzen und gegen die vorspringende Ecke der Zickzacklinie zusammengedrängt erscheinen, während dieselben, sowie die randständige Knospe, an der gegenüberliegenden einspringenden Ecke fehlen, anschliessen. Jede Knospe, ausser den 1—3 beinahe jeder Knospe superponirten Beiknospen, besitzt an der Basis Blattnarben, was auf die axilläre und nicht adventive Entstehung der Knospen deutet, sowie darauf, dass die Blätter am belaubten Zweige ähnlich vertheilt waren, wie nun die Knospen am entlaubten. Die Krümmung in einer Zickzacklinie ist nach Keissler dadurch entstanden, dass abwechselnd, worauf die vorspringende Ecke der Zickzackkrümmung deutet, zuerst die eine Seite des Zweiges im Wachsthum gefördert erscheint, worauf etwas Aehnliches auch auf der anderen Seite erfolgt.

Blümml (Wien).

Petersen, O. G., En Bog med fastvoxet hængende Gren. (Botanisk Tidskrift. Bd. XXI. Kjøbenhavn 1898. p. 329—333. Mit einer Figur im Text.)

Verf. beschreibt eine schon früher beobachtete Anomalie: An einer ca. 105jährigen Buche wurde vor 30 Jahren ein aufrechter Ast abgesägt; es zeigte sich alsdann, dass derselbe durch einen Seitenzweig mit dem Hauptstamm H-förmig verwachsen war und daher hängen blieb. Dieser hängende Ast lebt noch, sowohl oberhalb als unterhalb des Verbindungszweiges. Die Leitungsbahnen des unteren Stückes, sowie das mechanische Gewebe des Verbindungszweiges würden vermuthlich bei einer anatomischen Untersuchung interessante Punkte geben. Diese Untersuchung bleibt aber, um den Baum zu bewahren, vorläufig aus.

Morten Pedersen (Kopenhagen).

Fischer, Richard, Test for hydrocyanic acid in *Mitchella repens*. (Pharmaceutical Review. Vol. XVI. 1898. No. 3.)

Die Pflanze, ein kleines, immergrünes Gewächs, welches den nordamerkanischen Indianern als Diureticum, Tonicum und Adstringens

dient, war von Greshoff als blausäurehaltig angesehen worden. Der Verf. suchte den Nachweis der Cyanwasserstoffsäure zu führen, seine mit den empfindlichsten Reagentien angestellten Versuche erwiesen aber im Gegentheil die völlige Abwesenheit der fraglichen Säure.

Siedler (Berlin).

Elfstrand, M., Ueber *Strychnos lanceolaris* Miq., die Stammpflanze des Blay-Hitam. (Archiv der Pharmacie. Band CCXXXVI. 1898. Heft 2.)

Die Frage, ob *Strychnos lanceolaris* Miq. mit *Str. Tieuté* identisch sei, beantwortet Verf. in negativem Sinne. Die Blätter sind gegenständig, oval, spitz ausgezogen, dick, glänzend, anatomisch denen von *Str. nux vomica* sehr ähnlich. Beerenfrüchte bis 125 g schwer, äusserlich schwarz, warzig, mit dicker Schale. Pulpa bitter. Samen fast oval-elliptisch, bis 26 mm lang. Endospermzellen radial gestreckt, Pallisadenschicht vorhanden, der der Brechnüsse sehr ähnlich. Aleuron fehlt. Elemente der Epidermis haarförmig fortgesetzt. Mikroskopische Schnitte der getrockneten Samen gaben mit concentrirter Salpetersäure Orangefärbung, die sich auf die Pallisadenschicht, sowie auch auf den grösseren Theil des Endosperms erstreckt und als Brucinreaction zu deuten ist. Eine Strychninreaction war nur undeutlich zu erhalten. Auch im weinsauer-alkoholischen Extract fand sich vorzugsweise Veratrin, es enthielt aber auch sehr geringe Mengen von Brucin, womit das Vorkommen dieses Alkaloids neben Strychnin erwiesen ist.

Siedler (Berlin).

Bräutigam, W., Ueber das Vorkommen von Vanillin im Korke. (Pharmaceutische Centralhalle. XXXIX. 1898. No. 38.)

Büttner, W., Ueber das Vorkommen von Vanillin im Korke. (Ebenda.)

Thoms, A., Ueber die chemischen Bestandtheile des Korkes. (Ebenda. No. 39.)

Zum Nachweis des Vanillins kocht Bräutigam geraspelten Kork mit Schwefelsäure und schüttelt das Filtrat mit Aether aus, worauf nach Verdunsten des Aethers Vanillin zurückbleibt. — Büttner erwärmt die geraspelte Korkmasse mit Natronlauge und versetzt einen Theil des Filtrats mit Schwefelsäure, worauf der Geruch nach Vanillin auftritt. Beim Ausschütteln mit Aether oder Chloroform geht der Riechstoff in Lösung. — Thoms fand im trockenen ätherischen Extract Vanillin, das durch Natriumbisulfit aufgenommen wurde, ferner Korkwachs, das er durch alkoholisches Kali in eine Säure und einen Körper von Alkoholcharakter zerlegte, und ein Phytosterin, das Corin, einen in atlasglänzenden Nadeln krystallisirenden, bei 249° schmelzenden Körper der Zusammensetzung $C_{30}H_{50}O_2$ oder $C_{32}H_{54}O_2$. Nähere Mittheilungen sind in Aussicht genommen.

Siedler (Berlin).

Dove, K., Allgemeine Bemerkungen, betreffend den Weinbau in Südwestafrika. (Tropenpflanzer. III. 1899. No. 1.)

— — Die ersten Weine und Rosinen aus Deutsch-Südwestafrika. (Ebenda.)

Thoms, H., Untersuchung von Traubenrosinen und von aus Weintrauben gekeltertem Wein Deutsch-Südwestafrikas. (Ebenda.)

Ein grosser Theil der bewässerbaren Gebiete Deutsch-Südwestafrikas eignet sich zum Weinbau, besonders das centrale Hochland. Für exportfähige Südweine, Rosinen und dergl. dürfte das Thalgebiet der grösseren Flüsse zwischen der Namil und dem Gebiete der stärkeren Niederschläge in Betracht kommen, z. B. das Thal von Otjimbingue und ähnliche Landstriche, sowie das südliche Namaland.

Aus Windhoek sind von Nitze dem Colonial-wirthschaftlichen Comité in Berlin Traubenrosinen und Wein zur Beurtheilung übersandt worden. Beide Proben wurden technisch und analytisch geprüft. Die Rosinen enthielten 58,7 % Zucker, 20,04 % Wasser und 1,64 % Asche. Die beiden Muster des Weines besassen ein spec. Gew. von 0,9951 resp. 0,99485, freie Säuren (auf Weinsäure berechnet) 0,46875 resp. 0,72187, flüchtige Säuren 0,02 resp. 0,126 %, Alkohol 10,43 resp. 11,68 Vol. %, Extract 2,12 resp. 2,25 %, Asche 0,29 resp. 0,2304 %, Phosphorsäure 0,01974 resp. 0,0190 %, Glycerin 0,490 resp. 0,545 %, Gesammt-Weinsäure 0,2925 resp. 0,2175 %. Weinstein 0,3713 resp. 0,2632 %; freie Weinsäure und Zucker fehlen. Die Weine hatten in Folge unrationeller Behandlung einen noch zu rohen Geschmack, um mit den deutschen Weinen in Concurrenz treten zu können. Die Rosinen stellten als solche, nicht aber als Traubenrosinen eine gute Waare dar.

Siedler (Berlin).

Thoms, H., Ueber Taroschnitte von Neu-Guinea. (Tropenpflanzer. II. 1898. No. 8.)

Mit dem Namen „Taroschnitte" bezeichnet man ein aus den Knollen von *Colocasia antiquorum* Schott. hergestelltes Gebäck. Die Pflanze wird zu dem Zweck auf Japan, den Südsee-Inseln, in Westindien etc. vielfach cultivirt. Die Knollen sollen im frischen Zustande sehr scharf und giftig sein, beim Kochen oder Backen ihre Schärfe aber völlig verlieren. Die frischen Knollen enthalten nach einer Analyse von Tesca: Eiweiss 1,3 %, Kohlenhydrate 11,2 %, Fett 0,1 %.

Taroschnitte aus Neu-Pommern, wo wie in Neu-Guinea Taro das wichtigste Nahrungsmittel der Eingeborenen bildet, bestanden aus kleinen, weisslichen Stücken, die augenscheinlich dadurch gewonnen wurden, dass die Knollen zu einem Brei verrieben, dieser zu flachen Stücken geformt und auf Blechen schwach geröstet wurde. Sie enthielten: Wasser 11,59, Asche 2,33, Fett 0,28, Stärkemehl 56,988, Stickstoffsubstanz 2,85 %.

Siedler (Berlin).

Personalnachrichten.

Gestorben: Apotheker **Julius Scharlok,** Ehrenmitglied des Preussischen Botanischen Vereins und ein eifriger Förderer floristischer Forschung, am 13. August in Graudenz im 91. Lebensjahre.

Wegen der längeren Abwesenheit des Herrn Dr. Uhlworm von Cassel fällt für diese Nummer die „Neue Litteratur" aus; sie erscheint aber von nächster Nummer ab wieder regelmässig.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Blümml, Rhodologische Miscellaneen, p. 350.
Meyer, Ueber den Einfluss von Witterungs- und Bodenverhältnissen auf den anatomischen Bau der Pflanzen, p. 337.

Sammlungen,

p. 354.

Gelehrte Gesellschaften,

p. 355.

Botanische Gärten und Institute,

p. 355.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.,

p. 355.

Referate.

Beiche, Die im Saalkreise und in den angrenzenden Landestheilen wildwachsenden und cultivirten Pflanzen (Phanerogamen). Nebst einem Anhang: Die wichtigsten Schachtelhalme, Farne, Pilze und Schwämme des Gebiets. Ein Taschenbuch für Freunde der heimischen Flora, p. 377.
Bezzi, Primo contributo allo studio della cecidiologia Trentina con note sopra alcune altre galle, p. 393.
Bräutigam, Ueber das Vorkommen von Vanillin im Korke, p. 398.
Britton and Brown, An illustrated flora of the Northern United States, Canada and the British possessions, p. 385.
Büttner, Ueber das Vorkommen von Vanillin im Korke, p. 398.
Burgerstein, Xylotomisch-systematische Studien über die Gattungen der Pomaceen, p. 375.
Buscalioni, Osservazioni e ricerche sulla cellula vegetale, p. 360.
Cratty, The Jowa sedges, p. 384.
Dove, Allgemeine Bemerkungen betreffend den Weinbau in Südwestafrika, p. 399.
— —, Die ersten Weine und Rosinen aus Deutsch-Südwestafrika, p. 399.
Elfstrand, Ueber Strychnos lanceolaris Miq., die Stammpflanze des Blay-Hitam, p. 398.
Fischer, Test for hydrocyanic acid in Mitchella repens, p. 397.
Kelssler, Einige phänologische Beobachtungen im Spätherbste 1898, p. 387.
— —, Ueber eine Zweig-Fasciation bei Lonicera caucasica Pall., p. 396.
Koch, Untersuchungen über die Ursachen der Rebenmüdigkeit, mit besonderer Berücksichtigung der Schwefelkohlenstoffbehandlung, p. 388.
Küster, Ueber Stammverwachsungen, p. 395.
Lidforss, Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens, p. 368.
Makino, Phanerogamae et Pteridophytae Japonicae iconibus illustratae; or figures with brief descriptions and remarks of the flowering plants and Ferns of Japan, p. 386.
Marpmann, Bakteriologische Mittheilungen, p. 355.
Naegeli, Ueber die Pflanzengeographie des Thurgau, p. 380.
Noack, Rebenkrankheiten, in Brasilien beobachtet, p. 391.
Pallavicini Msa. Misciattelli, Nuova contribuzione all'acarocecidiologia Italica, p. 394.
Petersen, En Bog med fastvoxet hængende Gren, p. 397.
Reid, The origin of the British flora, p. 381.
Solereder, Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Ein Handbuch für Laboratorien der wissenschaftlichen und angewandten Botanik, p. 371.
Thoms, Ueber die chemischen Bestandtheile des Korkes, p. 398.
— —, Untersuchung von Traubenrosinen und von aus Weintrauben gekeltertem Wein Deutsch Südwestafrikas, p. 399.
— — Ueber Taroschnitte von Neu-Guinea, p. 399.
Tranzschel, Floristische Excursionen in den Gouvernements Novgorod und Twer, von den Besuchern der biologischen Anstalt zu Bologoje im Sommer 1897 ausgeführt, p. 385.
Trotter, Contributo alla conoscenza degli entomocecidi italiani con la descrizione di due specie nuove di Andricus, p. 392.
Warnstorf, Neue Beiträge zur Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bericht über die im Juli 1898 im Auftrage der Commission für die Erforschung der märkischen Kryptogamen erfolgte bryologische Reise nach der Niederlausitz, p. 358.

Personalnachrichten.

Julius Scharlok †, p. 400.

Ausgegeben: 14. September 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

Band LXXIX. No. 13. XX. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg

Nr. 39. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Floristische Notizen.

Von

Ernst H. L. Krause

in Saarlouis.

IX. ***Ericales*** und ***Primulales*** (Engler).

1. Variationen und Monstrositäten.

Monotropa hypopitys hirsuta mit 2- bis 3-blütigen unteren Blütenstielen, am 30. Juli 1891 bei Hasseldieksdamm unweit Kiel (No. 13250).

Erica tetralix fiel mir auf dem Dartmoor in England, am 10. Juli 1889, durch starke Klebrigkeit auf (No. 13411).

Erica tetralix mit weissen Blumen, von Stade (No. 13418) und Kiel, Meimersdorfer Moor (No. 13420).

Calluna vulgaris habe ich als Charakterpflanze einer mich interessirenden Formation fast überall eingelegt, wo ich sie traf. Weisse Blumen sind im atlantischen Florenbezirk nicht selten, ich habe solche von Arendal in Norwegen (No. 13462), von Stornoway, Hebriden (No. 13468), von Hohenwestedt in Holstein (No. 13475), von Fresen-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

dorf bei Rostock (No. 13479), vom Swinemoor (No. 13465), von Mettlach an der Saar (No. 6415) und noch vom Lindenberg bei Duderstadt (gesammelt von Brauns, No. 13455).

Andromeda poliifolia mit weissen Blumen, gesammelt von v. Fischer-Benzon bei Kiel auf dem Meimersdorfer Moore am 4. Mai 1888 (No. 13597).

Andromeda poliifolia mit Herbstblüten von Gross-Müritz in Mecklenburg [October 1897] (No. 13591).

Vaccinium vitis idaea bringt nach W. O. Focke (Abh. des nat. Vereins Bremen. III. p. 551) in Nordwestdeutschland jährlich zweimal Blüten und Früchte. Im übrigen Deutschland sind Spätsommer- und Herbstblüten als Ausnahmen anzusehen. Ich sammelte solche im September 1878 bei Gross-Müritz in Mecklenburg (No. 13542) und im August 1894 am Odilienberge im Elsass (No. 13546). Wenn in den Ostseeländern zweimal Kronsbeeren auf den Markt kommen, so sind nur die zuerst angebotenen in der Heimath geerntet, die später kommenden aus Scandinavien eingeführt.

Lysimachia vulgaris hat recht häufig dreizählige Blattquirle, vierzählige fand ich bei Schlettstadt (No. 13810) und Saarlouis (No. 14015). An Lysimachia quadrifolia fand ich bei Norfolk in Virginia neben Stengeln mit vierzähligen Blattquirlen solche mit dreizähligen (No. 13812).

Anagallis arvensis habe ich mit fleischrothen Blumen von Freienwalde (No. 13711) und Wattweiler, Ober-Elsass (No. 13720), mit weisslichen von Schlettstadt (No. 13719).

In Virginia fand ich A. arvensis auf Dünen am Ocean, also in die alte amerikanische Vegetationsformation eingedrungen (No. 13715).

Primula elatior variirt in Behaarung der Blätter, Breite und Grösse der Kronensaumabschnitte, Färbung und Geruch der Blumen. Zwischen Ebersheim und Dambach bei Schlettstadt fand ich 1895 die langgrifflige Form geruchlos, die kurzgrifflige wohlriechend (No. 13936). Bei Doberan in Mecklenburg sind beide Formen wohlriechend (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. XXXVI), bei Kiel kommen geruchlose und wohlriechende Exemplare beider Formen neben einander vor, im oberrheinischen Gebiet sind meist beide Formen geruchlos.

Primula elatior × officinalis ist mindestens selten und vielleicht noch gar nicht einwandsfrei nachgewiesen. In Schleswig-Holstein findet man Bastarde der Primula vulgaris mit elatior sowohl als mit officinalis nicht selten in Menge und in zahlreichen Formen. Die Pflanze, welche Lars Hansen im Herbarium der Schleswig-Holstein-Lauenburgischen Flor. 1159 als P. unicolor Nolte ausgegeben hat, stammt vom Ufer der Kieler Föhrde bei Mönkeberg (Belag im Herbarium des Botanischen Instituts der Universität Kiel). Hier haben R. von Fischer-Benzon und ich die Form 1888 und 1889 (No. 13871, 13872) wieder gefunden. Sie wächst zwischen P. officinalis und vulgaris und zahlreichen Formen der P. hy. variabilis und kann am Standorte nur als die der P. officinalis ähnlichste Form dieses letzteren Formenkreises aufgefasst werden. — Neben einander wachsend habe ich P. elatior und officinalis in

den Ostseeländern nicht getroffen. Am Rande des Illwaldes bei Schlettstadt im Elsass wachsen sie aber massenhaft beide. Sie vertheilen sich so, dass officinalis die schattenlose Wiese bewohnt, während elatior im Schatten des Waldrandes und der in der Wiese zerstreuten Gesträuche gedeiht. Hier habe ich am 24. April 1895 unter P. officinalis ein Exemplar ohne Schlundflecke der Blumenkrone gefunden (No. 13963). Dies halte ich nicht für hybrid. Am 12. April 1895 fand ich am Hahnenberg bei Schlettstadt kurzgriffligе P. officinalis, bei welcher die Schlundflecke undeutlich und grünlich waren (No. 13967). Nach meiner Ansicht handelt es sich hier nur um Variationen von geringer Bedeutung. Die von Reinke als P. officinalis × elatior bestimmte Ratzeburger Pflanze, welche in Prahl's krit. Flora von Schleswig-Holstein und meiner Mecklenburgischen Flora erwähnt ist, ist nicht mehr vorhanden, sie war in einem kleinen Gehölz bei Ziethen gesammelt (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. XXII. p. 104), in einer Gegend, in welcher P. elatior häufig und P. officinalis selten ist.

Die deutschen Armeria-Formen sind in einer unter Alexander Braun's und Paul Ascherson's Leitung gearbeiteten Dissertation „De genere Armeriae" von Friedrich Petri (1863) trefflich geordnet. Die Hauptformen sind plantaginea, elongata, maritima, alpina. Petri nennt sie varietates primariae und fasst sie unter einer Art, A. vulgaris, zusammen. Seine „Varietates secundariae" und manche seiner „Formae" sind nach meiner Ansicht Mischlinge der „Varietates primariae". Ob diese letzteren noch als specifisch selbstständig gelten können oder ob man sie besser als Subspecies von A. vulgaris auffasst, muss ich heute dahin stehen lassen. Was aber die Zwischenformen betrifft, so sind dieselben in der Natur unendlich zahlreich, in jeder Sammlung daher nur lückenhaft vorhanden, und kaum je in zwei Sammlungen dieselben. Die Namen, welche solchen Zwischenformen gegeben wurden, haben daher nur geringen Werth. Man sollte sich damit begnügen, an den deutschen Küsten entweder neben Armeria elongata und maritima nur Armeriae hybridae elongatomaritimae oder unter Armeria vulgaris nur die Subspecies elongata und maritima und formae elongatomaritimae namentlich zu unterscheiden. Was die Verbreitung betrifft, so ist die typische Armeria maritima (Petri) bei Warnemünde noch recht häufig (No. 13656—59), auch habe ich dieselbe von der Magellan-Strasse (No. 13693, gesammelt von Jean Bornträger am 27. Januar 1878 an der Fortescae Bay). Pflanzen, welche sich von A. maritima nur durch kahle Stengel unterscheiden, habe ich von Arendal (No. 13688), Hadersleben (No. 13679), Kiel (No. 13680) und Warnemünde (No. 13661—66, No. 13663 ist uniflor), entsprechende weissblühende Pflanzen von Kiel (am Barsbecker See, No. 13678) und Wustrow auf dem Fischlande (No. 13660). Ob diese Formen zu A. maritima oder zu A. hy. elongatomaritima gehören, kann vorläufig dahinstehen, ich komme unten auf die Frage zurück. Armeria elongata ist im norddeutschen Flachlande häufig, wird aber gegen die Unterelbe selten, ich habe sie noch typisch von Lübeck (No. 13672 vom Lauerholz) und Stade (No. 13670). Auch am Harz wächst sie typisch

No. 13667 aus dem Ockerthal), und neulich habe ich sie an der Lothringischen Grenze bei Ueberherrn, Kreis Saarlouis (No. 13154), gefunden. Als Monstrositäten nenne ich fasciirte Stengel von Berlin (No. 13669) und Rostock (No. 13645), einen doldenförmig verzweigten Blütenstand von Rostock (13643) und bis 5 cm lange Hüllblätter, gleichfalls von Rostock (No. 13642). Pflanzen, welche sich von elongata nur durch behaarten Stengel unterscheiden, habe ich von Warnemünde (No. 13650—52) und rechne sie zu elongatomaritima, Petri beschreibt solche von Aachen als f. calaminaria und aus Irland als elongata β. pubescens und fasst sie auch als formae transitoriae ad maritimam auf. An die erwähnte, der A. maritima nahe stehende kahlstengelige Form schliesst sich eine bei Rostock, Barnstorfer Anlagen, zwischen typischer elongata gesammelte Pflanze (No. 13644) vom Habitus der elongata, aber mit zwischen den Kanten behaarten Kelchen. Eine niedriger gewachsene derartige Form hat augenscheinlich Petri von Warnemünde vor sich gehabt, während ihm typische maritima über Lübeck hinaus nach Osten nicht bekannt war. Denn er beschreibt von Warnemünde, Rügen und Heringsdorf eine elongata f. rugica interstitiis costarum calycis plus minusve puberulis, costis longioribus pilis instructis, scapis humilibus, laevibus. Zwischen dieser Petri'schen Form und der oben von mir erwähnten kahlstengeligen cf. maritima wird es kaum einen Unterschied geben, und darum letztere Form zweckmässig von maritima zu trennen und den elongatomaritimen zuzurechnen sein. Als eine der häufigsten Elongatomaritima-Formen im deutschen Küstenlande erscheint in meiner Sammlung die bei Petri nicht erwähnte (oder unter elongata inbegriffene?) intermedia Marsson, Flora von Neu-Vorpommern: No. 13646—49 von Warnemünde, No. 13683 und 84 vom Priwal bei Travemünde, No. 13682 von Fehmarn und No. 13681 von Röm. No. 13671 von Bremen ist mir zweifelhaft, ob sie zu diesen Formen oder zur echten elongata gehört.

2. Geographie und Oekologie.

Der Kalkboden des schweizer Jura ist für Calluna und ihre Genossen kein günstiger Boden. Aber man findet doch um den Weissenstein in etwa 1300 m stellenweise viele Individuen von Calluna vulgaris auf den Matten und Weiden, freilich nie geschlossene Bestände. Wo Calluna-Sträucher stehen, pflegt auch Juniperus communis sich zu zeigen.

An einzelnen Stellen, namentlich ab Gänsbrunnen in 800—900 m Höhe, findet man auch ansehnliche Bäume von Betula verrucosa (No 7879), welche nach Kirschleger (Flore d'Alsace. II. p. 86) „comme nul dans le Jura“ vorkommt. Sie bilden mit Corylus und Juniperus kleine Gruppen auf dem Graslande. Vaccinium Myrtillus wächst dort in der Regel nicht unmittelbar auf dem Boden, sondern auf Buchen- und Fichtenstämpfen und unmittelbar am Fusse lebender Buchen und Fichten. Die Pflanze ist auf diese Weise recht zahlreich im Walde, aber nirgends überzieht sie grössere Strecken. In grösseren Gruppen zeigt sie sich an lichteren Stellen in Gesellschaft von Arctostaphylos uva ursi da, wo auch Birken wachsen.

Dichter Beerkrautfilz (Vaccinium Myrtillus) im Buchenwalde kommt in Jütland vor, wo Buchenbestände auf Sand- und Kiesboden stehen, z. B. bei Munkebjerg unweit Vejle.

Statice Sieberi Boissier teste Ascherson. Palaeosuda unweit Canea auf Kreta, November 1882 (No. 13634).

Saarlouis, Juli 1899.

Ueber neue nomenclatorische Aeusserungen.

Von

Dr. **Otto Kuntze.**

Nachdem ich bisherige nomenclatorische Aeusserungen in meiner Revisio generum plantarum behandelt und Nachträge im Botanischen Centralblatt. Band LXXVII. 1899. No. 8, ferner als „Offene Antwort an den Vorstand des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg“ *), sowie in der Allgemeinen Botanischen Zeitschrift. 1899. p. 44—45 besprochen habe, mögen deren neueste Aeusserungen von allgemeinerem Interesse behandelt werden.

1.

Prof. J. Urban über Patrick Browne in Symbolae Antillanae. I. p. 20—28; vergl. auch Botan. Centralblatt vom 29. März 1899. p. 55—56. Die Gründlichkeit der Citate und Synonyme in Urban's Arbeiten ist bekannt. Umsomehr ist es zu bedauern, dass er einige falsche nomenclatorische Principien beibehält und die Pflanzennamen von P. Browne 1756**) als „vorlinnéisch“ verwirft; letzteres, weil Browne nicht Linné in Allem folgte, besonders dessen binominale Nomenclatur von 1753 nicht angenommen hatte. Dieses „vorlinnéisch“ ist der Zeit nach, also historisch unrichtig und dem von Urban hineingelegten Sinne nach unhaltbar und ungesetzlich; denn P. Browne hatte nicht blos das Linné'sche System angenommen, sondern sogar verbessert, indem er die Kryptogamen an den Anfang des Systems stellte, so dass das System nun logisch von den einfachsten Pflanzen zu den complicirteren aufstieg und mit den im Blütenbau am meisten differenzirten endete. Mit gleichem Rechte könnte man die neuesten Systemveränderer, z. B. Engler oder sonst von Linné abweichende Autoren, als „vorlinnéisch“ bezeichnen. Der incompetente Genua-Congress hatte insofern „nachlinnéische“ Autoren auszuschliessen, den „Error Prantlianus“ angenommen***), aber die Genua-Beschlüsse sind ungiltig und von

---

*) Vom 20. Februar 1899. Steht Interessenten, die mir nach San Remo (Villa Girola) schreiben, zur Verfügung.

**) The civil and natural history of Jamaica.

***) Rev. gen. III[1] Fussnote No. 242.

Niemand sonst durchgeführt worden. Selbst die neuesten Nomenclaturregeln von Engler und Genossen hatten diesen Genua-Beschluss aufgegeben.

Die von mir und Hitchcock erneuerten Browne'schen Gattungsnamen von tropisch-amerikanischen Pflanzen sind nicht blos von Briquet, sondern auch von vielen anderen Amerikanern, die es zunächst und am meisten angeht, ferner noch von europäischen Botanikern z. Th. aufgenommen worden*), z. B. ausser von Briquet von C. Fritsch, Hieronymus (*Windmannia*), Knoblauch (*Adelia*), Köhne (*Acidoton*), Wettstein (*Stemodiacra*) und namentlich von Hiern im Catalogue of Welwitsch's Plants. Gleichzeitig mit der citirten Urban'schen Publikation hat Prof. C. Fritsch entgegen der Urban'schen Meinung über *Monniera* P. Browne geschrieben:**) „Der Umstand, dass P. Browne die binäre Nomenclatur nicht angewendet hat, kann kein Grund sein, die von ihm genau und ausführlich charakterisirte Gattung fallen zu lassen." Nach dem Pariser Codex sind die Browne'sche Namen zweifellos gültig.

Nun verwirft Urban diese Namen von P. Browne noch aus zwei anderen unhaltbaren Gründen:

2. Weil Urban folgende, allerdings sonst nicht anerkannte neueste Engler'sche Regel unterschrieb: „Ein Gattungsname wird fallen gelassen, wenn derselbe 50 Jahre, von dem Datum seiner Aufstellung an gerechnet, nicht im allgemeinen Gebrauch gewesen ist." Nun sind aber die Browne'schen neuen Gattungsnamen, was allerdings in Pfeiffer's Nomenclator nicht steht und daher auch wohl von Urban übersehen ward, schon 1760 in Ludwig (editio III, auct. Boehmer) Definitiones generum plantarum erneuert, dann 1763 z. Th. in Adanson's Familles des plantes, denen Scopoli, Schreber, Gmelin, Swartz etc. für manchen Namen folgten, aufgenommen worden, und zwar unter Verwerfung der missbräuchlichen Linné'schen Ersatznamen. Diese Namen von P. Browne sind also selbst nach dieser Regel nicht verwerfbar; ausserdem sind die Worte dieser Regel „allgemeiner Gebrauch" für die Namen dieser exotischen Pflanzen eine Unmöglichkeit, und ist „allgemeiner Gebrauch" ein gesetzlich nicht zulässiger und ein unklarer Begriff, gegen den sich fast alle Kritiker ausgesprochen haben; cfr. Rev. gen. § 26, p. 87—88, 91—92 und Fritsch l. c.

3. Browne's Namen seien „Nomina nuda, die, soweit sie berechtigt waren, erst durch ordnungsgemässe Diagnosen von Seiten Linné's oder anderer Autoren ihr Gattungsrecht erwarben". Richtig ist allerdings, dass Browne wohl formgerechte — wie er selbst schreibt „generic oder general characters" — Diagnosen gab, die aber sonst nicht immer ordnungsgemäss waren, was Urban nachweist; doch ist Urban nicht

*) Rev. gen. III[II] Liste p. 101—125.

**) Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. Band XXIV. Afd. III. p. 11.

berechtigt, die klaren Fälle, in denen Browne mehrere Arten umfassende Gattungsdiagnosen gab, z. B. bei *Cedrela*, *Psychotrophum*, *Samyda**) im Verhältniss zu Browne's sonstigen neuen Gattungen als Ausnahmen hinzustellen.

Nomina nuda sind Namen für Gruppen, die gar nicht recognoscirbar sind. Urban verwechselt den Begriff mit den gesetzlich gültigen Nomina seminuda und stellt die willkürliche Supposition auf, dass „nur ordnungsgemässe Diagnosen Gattungsrecht verleihen." Dieses Gattungsrecht kann aber sogar ganz ohne Diagnose nach § 42 und § 46 des Pariser Codex erworben werden. Fritsch schreibt l. c. sehr richtig: „Da aber nur eine Art von *Monniera* P. Br. beschrieben ist und die Diagnose derselben alle wesentlichen Gattungscharaktere enthält, so ist die Gattung durch diese Artdiagnose vollkommen genügend diagnosticirt." Dieser Name *Monniera* P. Br. war auch nicht „verjährt", weil von Adanson, Gaertner, Michaux, Persoon, J. A. Schmidt etc. erneuert, wird aber trotzdem willkürlich von der Engler'schen Schule verworfen. Nach dem officiellen Commentar zu § 46 genügt mitunter ein Wort für die Recognition einer Art und nach den Beschlüssen des Pariser Congresses zu § 46 wird ein Gattungsname schon durch den Namen einer genügend bekannten Art charakterisirt**); nach § 42 genügt dazu auch schon eine deutliche Abbildung. Trotzdem verwirft Urban Namen wie *Mesosphaerum* P. Browne mit etwa 150 Worten Beschreibung und mit Citaten von 3 Abbildungen; es ist das ein Gattungsname, der auch von Ludwig-Boehmer in Def. gen. 1760 p. 100 „mit ordnungsgemässer Diagnose" aufgenommen ward.

Diese Confusion von Nomina nuda und Nomina seminuda rührte, wie ich in Rev. gen. III^{1} Fussnote 45 und III^{II} p. 12 zeigte, von Briquet her, ward von Schumann und vom incompetenten Genua-Congress flüchtig angenommen, aber dann selbst von Briquet rectificirt. Jetzt erneuerte Urban diese Confusion, indem er sogar das so vortrefflich diagnostirte *Mesosphaerum* als Nomen nudum behandelt. Diese Confusion muss als ein Missbrauch bezeichnet werden, der wissenschaftlich und gesetzlich in keiner Weise zu rechtfertigen ist.

2.

Prof. G. Hieronymus als Kritiker. Classification der nomenclatorischen Disordo.

In der Hedwigia. 1899 p. (13) hat Prof. Hieronymus meine Revisio generum recht kurz und rein subjectiv kritisirt. Dieser Kritiker steht auf dem Standpunkte, dass — wie er schreibt — die Nomenclaturfrage eine wenig wissenschaftliche Sache sei, und er erwähnt nichts von irgend welchen zu befolgenden Regeln, obwohl er einer der 14 Unterzeichner der Engler'schen Aprilnomenclaturregeln ist; in deren einleitendem

*) l. c, p. 158, 160, 217.
**) Rev. gen. III^{1} Fussnote No. 11.

Text ist allerdings trotz Unterzeichnung der 14 Beamten das Wort „ich“ anstatt „wir“ stehen geblieben. Diese neuesten, nicht wirklich durchgeführten Engler'schen Regeln erhielten ihre historische Bezeichnung, weil sie im April 1897 entstanden waren, ferner zum Unterschied sowohl von den 4 Berliner Nomenclaturregeln von 1892, als von den auf der Wiener Naturforscherversammlung 1894 von den deutschen Botanikern abgelehnten 6 Engler-Ascherson'schen Regeln. Selbst wenn Hieronymus diese nur für Engler's Pflanzenfamilien geschaffenen Regeln wirklich noch anwenden wollte, müsste dies auch als ein particularer Standpunkt bezeichnet werden. Ich will zu Hieronymus' Kritik nur darauf aufmerksam machen, wie tief eine Kritik vom Standpunkt einer particularen Nomenclatur sinken kann, wenn in der Kritik jede wissenschaftliche und objective Begründung fehlt; ich möchte aber doch die Gefahr betonen, welche der Wissenschaft durch solche Behandlung der Nomenclatur droht.

Es muss auch noch hervorgehoben werden, dass Hieronymus sich niemals in seinen Publicationen speciell mit Nomenclatur beschäftigte, sowie dass diese Kritik, ebenso wie die frühere, mich und Le Jolis betreffende in Hedwigia. 1898 (p 109) anonym ist. Da der Kritiker jedoch von seinen und anderen Argentiner Pflanzen spricht, die ich leider auch aufgenommen hätte, so kann nur dieser von den Redacteuren der Hedwigia als Verfasser gelten. Ich habe diese Pflanzen durch Prof. F. Kurtz vom Cordobeser Herbarium im Tausch erhalten, dessen Eigenthum sie geworden waren, gerade so wie die übrigen Pflanzen von Hieronymus das Eigenthum des Berliner botanischen Museum wurden, als Hieronymus vor etwa 7 Jahren dort Custos wurde und dabei, wie dort üblich, sein Herbar diesem Museum käuflich abtreten musste.

Dieser in Nomenclatursachen nicht erfahrene Kritiker, der selbst auf meine concentrirten Argumente gegen M. Le Jolis im Botan. Centralblatt. Beiheft VIII. p. 100—101, wovon er einen Sonderdruck erhielt — nicht objectiv reagirte und die Sache nur subjectiv beurtheilte, ist ausserdem in seiner Kritik offenbar unklar darüber, was beschimpfen und was verurtheilen heisst. Nachdem ich bei der historischen Darstellung der Nomenclaturbewegung 10 oder mehr verschiedene Sorten von Corruption oder Ordnungswidrigkeiten (Disordo) bei verschiedenen Autoren zu tadeln hatte, meint er, ich hätte „meine Gegner beschimpft“. Sachlich richtig ist aber nur, dass die Gegner der internationalen Nomenclaturordnung auf Grund der stets vorgebrachten Thatsachen, nachdem Milde und Nachsicht und versöhnliches Benehmen erfolglos waren, von mir als Vertheidiger der internationalen Ordnung verurtheilt werden mussten. Schon Roscoe Pound hat betont*), „dass Dr. Kuntze sich nie hinter unbestimmten, allgemeinen Angaben

*) Rev. gen. III^{II} : 24.

versteckt, sondern seine Behauptungen durch Citate und thatsächliche Beispiele stützt. Es wäre viel leichter, den Werth der Behauptungen seiner Opponenten zu bestimmen, wenn sie die Gewohnheit hätten, ebenso zu verfahren". Wenn aber gar Beleidigungen und unbewiesene Verdächtigungen den Inhalt einer Kritik, wie die citirte in Hedwigia bilden, so muss ich dem Leser es überlassen, dafür einen parlamentarischen Ausdruck zu finden.

Doch bezeichnen wir einmal symbolisirend die wesentlichen Arten von Disordo näher; vielleicht wird es dann vielen Botanikern erst klar, wohin wir treiben müssen, wenn nicht auf Grund der wissenschaftlichen Nomenclatur und deren einzigem internationalem Gesetze, dem Pariser Codex, eine bessere Harmonie erzielt wird.

Disordo. Zwischen Corruptio und Chaos stehend, und nicht immer davon zu trennen; ein pathologisches, an den Wirkungen zu erkennendes Genus.

1. Disordo autocratica. Die Pflanzennamen werden willkürlich und ohne jede Regel angewendet. Es giebt nur zeitweise und nur wenige hervorragende nomenclatorische Autocraten, aber vielerlei und viele Autocrätchen, die in Einzelfällen gesetzlos abweichen.

2. Disordo confusa. Durch Befolgung einer einzigen „Regel nach Belieben" charakterisirt, nämlich die, sich an 3 gar nicht übereinstimmende Hauptwerke (von 1. Bentham und Hooker, 2. Baillon, 3. Engler) anzulehnen (Cfr. Rev. III^{II} 153 und The Botanical Gazette XXVII (1899) p. 221—222).

3. Disordo hypocritica. Bei Autoren, die ungeprüfte schlechte Regeln fast als Universalheilmittel vorschlugen, aber meist nicht befolgten, jedoch unrichtig vorgaben, damit die Nomenclatur geregelt zu haben. Häufig complicirt mit No. 8 durch zu kurze unklare Citate und massenhaft fehlende Synonyme. Cfr. Rev. III^{II} § 26.

Selbst wenn die Revisio generum sammt ihren vielen Anhängern und deren Publikationen excl. der nach der 2. Englerschen Aprilnomenclaturregel anzuerkennenden Monographien auf einen Index librorum prohibitorum gesetzt werden könnte, hätten nach Listen, welche ich an Prof. Engler nebst anderen Berichtigungen sandte, noch mindestens 352 Gattungsnamen in den Nachträgen 1897 zu seinen „Natürl. Pflanzenfamilien" mehr anerkannt werden müssen, wenn diese Regel wirklich angewendet worden wäre. Diese Scheinregel beruhte auf dem Principium inhonestans der 50jährigen Verjährungsfrist in den Ascherson-Englerschen Vorschlägen, welche auf der Naturforscher-Versammlung in Wien 1894 abgelehnt worden waren.

4. Disordo phraseophila. Anstatt irgend welcher bestimmter Regel wird (nach Ausscheidung der „objectiven Priorität", welche zu 9. Disordo pseudomethodica δ kewensis gehört) die „durch den Gebrauch bedingte Priorität" als nomen-

clatorisches Heilmittel empfohlen. So von Čelakovský*), der weder den Pariser Codex, noch eine feste Verjährungsfrist, noch einen festen Anfangspunkt annimmt und den international durchgefallenen Index inhonestans durch den „allgemeinen Usus" principiell ersetzen möchte. Dies trotz der vielen Einwände von Kerner, Fritsch, Wettstein, Ascherson, Roscoe Pound, James Britten, N. L. Britton, Buser, De Candolle**) gegen den unklaren, unanwendbaren Begriff und fundamentalen Irrthum des „allgemeinen Usus". Eine „durch den Gebrauch bedingte Priorität" ist eine contradictio in adjecto, wonach Jeder thun kann, was er will.

5. Disordo pietistica. Unterlassung des verantwortlichen Autorcitates bei Bildung neuer Binome und bei Erhöhung von Sectionen zu Genera, z. Th. aus übertriebener Pietät und aus falscher Bescheidenheit, z. Th., um derart neue, manchmal unrichtige Nomenclatur leichter einzuführen. Diese wird dann aber oft von Anderen nachgeschrieben und ist wegen dieser irreführenden Citate meist schwer zu controliren. (Cfr. Rev. gen. I. pag. V und pag. 879. sowie in III^{II} pag. 148 der Einleitung, die Fussnote und pag. 530.)

6. Disordo ambigua. Bald wird die legal richtige Methode, bald die entgegengesetzte (z. B. pietistische sub 5) in demselben Werke manchmal zu Gunsten oder Ungunsten gewisser Autoren angewendet. Ausser in Saccardo's Sylloge fungorum z. B. neuerdings in Reiche's Flora de Chile. II. (1898/99), wo z. B. bei übertragenen Artennamen von *Schinus* als Autor

---

*) Cfr. Bot. Centralblatt. LXXVIII. 1899. No. 8 und 9. Ursprünglich hatte Čelakovský den Ausdruck „bedingte Priorität" für die meist sogenannte Kew-Regel gebraucht, wofür dann Ascherson den Ausdruck „objective Priorität" anwendete. Die übrig gebliebene verallgemeinerte jetzige „bedingte Priorität" ist aber gar keine fassbare Regel, sondern eine unklare Phrase, und damit könnte man nicht in Prag, geschweige denn international Ordnung schaffen. Mit Phrasen wie: „Ich sehe also in dem Schreien nach Gerechtigkeit" eine Ueberspanntheit; „Gut gebrüllt, Löwe", womit er Gerechtigkeitsbetonung verspottet; „Unsinnige Namen"; „Wenn der Herzog fällt, muss auch der Mantel fallen" bei willkürlichen Verwerfungen angewendet, kann man auch keine Ordnung schaffen. Dass ich den Pariser Codex wider Willen ad absurdum geführt hätte, ist auch nur Phrase; denn Niemand hat beweisen können, dass bei Durchführung irgend welches vom Pariser Codex abweichenden ehrlichen Principes weniger Namensänderungen zu ermöglichen sind. Ich dagegen habe im Codex emendatus praktisch erprobte und durchgeführte Vorschläge gemacht, womit enorme Mengen von Namenänderungen erspart werden. — „Unsinnige Namen" ist eine besondere Unklarkeit von Čelakovský. Das Princip „A name is a name" befolgen die Engländer; A. de Candolle sagte dafür „Un nom est un nom", und das ist auch legal. Da ein Name keinen Sinn zu haben braucht, können sie wohl manchmal unpassend, aber nie unsinnig sein und wegen unpassenden Sinnes nicht verworfen werden. Das ergäbe erst recht Confusion. — Oberflächlichkeiten im Artikel von C., der meine Rev. III^{II} anscheinend nicht benutzte, sind, dass ich mit Linné's Genera 1837 begonnen hätte; es muss Linné's Systema 1735 heissen. Es kommt 7 mal 1835/53 anstatt 1735/53 vor; Labillard muss Labillardière heissen; etc.

**) Cfr. Rev. gen. pl. III^{I} pag. CCLXX und CCLXXVII; ferner III^{II} p. 23, 87—88, 91—92.

Engler citirt wird, während bei solchen *Patagonium*-Namen das Citat OK. fehlt. Bei *Caesalpinia*, *Melandrium* und den leicht separirten Genera der *Onagraceae*, *Myrtaceae* wird richtig citirt, sonst aber meist nicht. Also bald so, bald so.

7. Disordo chicanosa. Bei Autoren, welche den Pariser Codex angeblich anerkennen, aber ihn durch Gesetzesverdrehung ausser Wirkung setzen. Stammvater Le Jolis. Cfr. Rev. gen. III[II] p. **13—15, 24—30**; § 25 p. **44—58** und Journal de botanique. 1899. p. 17—23.

8. Disordo obscurans. Bei Autoren, welche die Priorität z. Th. anwenden, aber ihnen unbequeme, obwohl berechtigte Namen verheimlichen, unterdrücken oder mit falschen Daten versehen. Bei Daydon Jackson (Rev. III[II] p. **40—41**), De Toni (Rev. II p. 918, III Fussnote 141 und p. 424, 432), Pfitzer (Rev. III[a] p. **76**), Saccardo (Rev. II und III, Fungi und pag. CCLXXXVIII, etc.).

9. Disordo pseudomethodica. Bei Autoren, welche in gutem Glauben von ihnen vorgeschlagene oder befürwortete neue Regeln durchzuführen versuchten, aber, nachdem die Absurdität ihrer neuen Regeln nachgewiesen ist, zu schwach sind, um sich zu corrigiren und die falschen Regeln zu widerrufen. Dies betrifft nicht blos den für Generanomenclatur schädlichen 1753-Nomenclatur-Anfang, sondern auch die nordamerikanische Checklist und ihre Anhänger. Cfr. Rev. III[II] p. **4—10**; § 27—30, p. **134—153**. The Botanical Gazette. XXVII. 1899. 222—223; Allgemeine Bot. Zeitschrift. 1890. 44—45, zweite Hälfte.

β) antiquaria. Bei Autoren, die mit Moses, Dioscorides oder Tournefort die Nomenclatur anfangen wollen. Jeder der verschiedenen festen Nomenclatur-Anfangspunkte 1735 oder 1737 oder 1753 giebt bei consequenter Durchführung bestimmter Regeln eine verschiedene Nomenclatur. Bei unsicherem Nomenclatur-Anfang ist aber das Chaos unheilbar.

γ) linguistica. Bei Autoren, die das Princip: Un nom est un nom nicht befolgen. Wie schon A. de Candolle veranschlagte, müssten damit mindestens 12 000 Namen geändert werden. Cfr. Rev. gen. I pag. CXX; III[II] p. 49 der Einleitung.

δ) kewensis. Beibehaltung eines willkürlichen, nicht ältesten Artennamens bei Wechsel des Gattungsnamens. Die sogenannte objective Priorität, vergl. oben. Von Kew als Specialität ausgeübt, vom Pariser Congress abgelehnt, befördert willkürliches und leichtfertiges Arbeiten. Cfr. Rev. gen. I pag. CXLVIII—CLII und III[II] p. 42 der Einleitung. Im Uebrigen befolgt die Kew-Schule keine feste Regel in der Nomenclatur, auch den Pariser Codex nicht, und deren letztes Hauptwerk, der Index Kewensis, ist wegen der bibliographischen Quellencitate werthvoll, sonst aber voller Fehler. Cfr. Rev. gen. III[I] pag. CCCXLVI, Journal of botany 1896, p. 298—307; Deutsche Bot. Monatsschrift. 1899. No. 4—7.

ε) microphila. Bei Autoren, die prioritätsgültige Namen von Subgenera und Subspecies bei Erhöhung dieser Gruppen zu Genera bezw. Species verwerfen und meist nur „Microgenera“ und „Microspecies“ aufstellen oder bevorzugen. Jordanismus.

10. Disordo debilis. Bei befähigten Autoren, welche die internationale Ordnung wohl einführen wollten oder möchten, aber sich von chicanösen oder hypokritischen Autoren irreführen oder kränken liessen und nun, von der Sache angewidert, erschlafft sind, diese Ordnung weiter zu fördern.

Diese mindestens 10, bezw. mit No. 9 β, γ, δ, ε 14 verschiedene Species von Disordo müssen nicht blos x verschiedene Nomenclaturen erzeugen, sondern auch die internationale Ordnung und die Wissenschaftlichkeit in der Botanik zerstören. Es wird kaum bezweifelt werden können, dass die Willkür und das oft bewusste Unrecht in Nomenclatursachen auch die Wahrheitsliebe, das ist die Basis und das wahre Wesen der Wissenschaft, untergräbt. Es wäre Schwachheit, die verschiedenen sich widerstreitenden Arten der Disordo zu unterschätzen und dieselben zart zu behandeln. Es giebt nur ein Mittel dagegen: die einzige internationale botanische Nomenclatur-Convention, den Pariser Codex in seiner alleinigen und dabei sinngemässen Emendation laut Rev. gen. pl. streng anzuwenden, jedoch mit dem 1737-Standpunkt für den Beginn der Genera, und 1753 für Species unter künftigem Ausschluss aller Publikationen zwischen 1737 und 1753, weil dadurch nachweislich die wenigsten Veränderungen*) von Namen herbeigeführt werden.

Botanische Gärten und Institute.

Tassi, A., L'Orto e il Gabinetto botanico nel secondo trimestre 1899. (Bullettino del Laboratorio ed Orto Botanico di Siena. Vol. II. 1899. Fasc. II. p. 131—137.)

Treub, Bulletin de l'Institut Botanique de Buitenzorg, 'S Lands Plantentuin. No. 1. 4°. 40 pp. Buitenzorg 1898.

Sammlungen.

Flora Lusitanica exsiccata. (Boletim da Sociedade Broteriana. XVI. 1899. Fasc. 1. p. 77—80.)

Tassi, Fl., Illustrazione dell' Erbario del Prof. Biagio Bartalini (1776) esistente nel Museo della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena. [Continuaz.] (Bullettino del Laboratorio ed Orto Botanico di Siena. Vol. II. 1899. Fasc. II. p. 106—125.)

*) Cfr. „Die Vortheile von 1737 als Nomenclatur-Anfang“ im Gärtnerischen Centralblatt 1899 No. 2 und in der Allgemeinen Bot. Zeitschrift 1899 No. 4; französisch in Léveillé's Le monde des Plantes 1899, englisch in Jepson's Erythea 1899.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Baranetzky, J., Ein neuer Registrirapparat. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XVII. 1899. Heft 6. p. 190—194. Mit Tafel XIII.)

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Henriques, J. A., Johan Lange. (Boletim da Sociedade Broteriana. XVI. 1899. Fasc. 1. p. 3—4.)

Algen:

Darbishire, Otto Vernon, On Actinococcus and Phyllophora. (Annals of Botany. Vol. XIII. 1899. No. 50. p 253—267. With plate XV and 7 figures in the text.)

Heydrich, F., Einige neue Melobesien des Mittelmeeres. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 6. p. 221—227. Mit Tafel XVII.)

Kuckuck, Paul, Beiträge zur Kenntniss der Meeresalgen. V—IX. (Sep.-Abdr. aus Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Neue Folge. Bd. III. Abteilung Helgoland. p. 47—116. Mit Tafeln II—VIII und 45 Textfiguren.) Kiel und Leipzig (Lipsius & Tischer) 1899.

Schütt, F., Ein neues Mittel der Coloniebildung bei Diatomeen und seine systematische Bedeutung. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 6. p. 215—221.)

Pilze:

Bubák, Franz, Dritter Beitrag zur Pilzflora von Mähren. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. XXXVII. 1899.) 8°. 9 pp.

Bubák, Franz, Resultate der mykologischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1898. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1899.) 8°. 25 pp. Prag (Fr. Rivnáč in Comm.) 1899.

Klebs, Georg, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. II. Saprolegnia mixta De Bary. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. 1899. Heft 4. p. 513—593. Mit 2 Textfiguren.)

Maurizio, Adam, Beiträge zur Biologie der Saprolegnieen. (Sep.-Abdr. aus Mitteilungen des Deutschen Fischerei-Vereins. Bd. VII. 1899. Heft 1.) 8°. 66 pp. Mit 19 Figuren. Berlin 1899.

Tassi, Fl., Novae Micromycetum species descriptae et iconibus illustratae. (Bullettino del Laboratorio ed Orto Botanico di Siena. Vol. II. Fasc. II. 1899. p. 103—105. Tav. IX.)

Muscineen:

Brotherus, V. F., Neue Beiträge zur Moosflora Japans. (Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. Heft 4. p. 204—240.)

Grimme, A., Die Laubmoose der Umgebung Eisenachs. (Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. No. 4. p. 177—195.)

Miyake, K., Makinoa, eine neue Gattung der Lebermoose aus Japan. (Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. No. 4. p. 201—203. Mit Tafel IX.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Humboldtstrasse Nr. 22.

Müller, Karl, Eine neue Lepidozia-Art. (Hedwigia. Bd. XXXVIII. 1899. No. 4. p. 196—200. Mit Tafel VIII.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Baccarini, P. e **Canarella, P.,** Primo contributo alla struttura ed alla biologia del Cynomorium coccineum. (Dagli Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Cattania. Serie IV. Vol. XII. 1899.) 4°. 60 pp. Tav. I—III.

Belajeff, W., Ueber die Centrosome in den spermatogenen Zellen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 6. p. 199—205. Mit Tafel XV.)

Cowles, Henry Chandler, The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of Lake Michigan. (Reprinted from the Botanical Gazette. Vol. XXVII. 1899. No. 2—5. With figures 1—26.) Chicago 1899.

Koehne, E., Ueber anatomische Merkmale bei Berberis-Arten. (Sep.-Abdr. aus Gartenflora. Jahrg. XLVIII. 1899. p. 18.) 8°. 7 pp.

Molisch, Hans, Ueber das Vorkommen von Indican im Chlorophyllkorn der Indicanpflanzen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1899. Heft 6. p. 228—233. Mit Tafel XVIII.)

Schütt, F., Centrifugales Dickenwachsthum der Membran und extramembranöses Plasma. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII. 1899. Heft 4. p. 594—690. Mit Tafel VI—VIII.)

Tassi, Fl., Struttura delle foglie della Tillandsia dianthoidea Rossi, in rapporto col suo modo di vegetazione. (Bullettino del Laboratorio ed Orto Botanico di Siena. Vol. II. Fasc. II. 1899. p. 99—102. Tav. VIII.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baccarini, Pasquale, I caratteri e la storia della flora mediterranea. 8°. 40 pp. Catania 1899.

Continho, Antonio Xavier Pereira, Subsidios para o estudo das Salicaceas de Portugal. (Boletim da Sociedade Broteriana. XVI. 1899. Fasc. 1. p. 5—34.)

Henriques, J., Subsidios para o conhecimento da flora da Africa occidental. (Boletim da Sociedade Broteriana. XVI. 1899. Fasc. 1. p. 35—76.)

Niedenzu, F., De genere Stigmatophyllo. Pars prior. (Index lectionum in Lyceo Regio Hosiano Brunsbergensi par 1899/1900.) 4°. 16 pp. Brunsbergae 1899.

Rendle, Alfred Barton, Catalogue of the African plants collected by Dr. Friedrich Welwitsch in 1853—1861. Monocotyledons and Gymnosperms. Vol. II. Part I. 8°. 260, 20 pp. London 1899.

Robinson, B. L. and **Greenman, J. M.,** Revision of the genus Gymnolomia. — Supplementary notes upon Colea, Tridax, and Mikania. (Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXIX. 1899. No. 5. p. 87—108.)

Stone, G. E., Flora of Lake Quinsigamond. 8°. 12 pp. Massachusetts (Agric. College) 1899.

Phaenologie:

Ihne, E., Phänologische Mitteilungen. Jahrg. 1898. (Sep.-Abdr. aus XXXIII. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen.) 8°. 34 pp.

Nannizzi, A., Osservazioni fenologiche fatte nei mesi di Marzo e Aprile 1899. (Bullettino del Laboratorio ed Orto Botanico di Siena. Vol. II. Fasc. II. 1899. p. 126—130.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Dixon, Henry H., Self-parasitism of Cuscuta reflexa. (Reprinted from the Proceedings Royal Irish Academy. Ser. III. Vol. V. 1899. No. 2. p. 219—220.)

Schellenberg, H. C., Ueber die Sklerotienkrankheit der Quitte. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XVII. 1899. Heft 6. p. 205—215. Mit Tafel XVI.)

Sorauer, P., Zur Monilia-Krankheit. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XVII. 1899. Heft 6. p. 186—189.)

Weberbauer, A., Ueber Bildungsabweichungen in den Blüthenständen einer Eiche. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XVII. 1899. Heft 6. p. 194—199. Mit Tafel XIV.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bolliger, Reynaldo, Productos amylaceos. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 3. p. 158—161.)

Brandis, Dietrich, Anbau der grossen Bambusen in Deutschafrika. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 9. p. 438—442.)

d'Utra, G., O fumo da Virginia em S. Paulo. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 3. p. 121—130.)

d'Utra, G., Cultura do faijão chinez. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 3. p. 131—139.)

d'Utra, G., Cultura da alfafa. [Medicago sativa Linné.] (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 3. p. 140—157.)

Koehne, E., Vier neue Holzgewächse (Ribes Späthianum, Cornus Purpusi und C. Hessei, Viburnum Sargenti.) (Sep.-Abdr. aus Gartenflora. Jahrg. XLVIII. 1899.) 8°. 4 pp.

Morales Arjona, A., El azafrán; reglas prácticas para su cultivo y explotación. 8°. 45 pp. Madrid (Impr. de los Hijos de M. G. Hernándes) 1899. 1 y 1.25.

Noack, F., Novo processo de ensilagem. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 3. p. 162—163.)

Preuss, Wirtschaftliches über Surinam, insbesondere die Balatagewinnung und der Kakaobau. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 9. p. 405—418. Mit 2 Figuren.)

Robles y Juárez, Luis, La solucion al problema agrícola en los terrenos de secano. Proyecto y presupuesto de explotación de 1000 hectáreas de terreno dedicado al cultivo de cereales y leguminosas en secano y 200 hectáreas también de terreno destinadas al cultivo de la vid y sus consecuencias la vinicultura, con la adición de un projecto y presupuesto de explotación de 100 hectáreas de regadío, inclayendo en el mismo el procedimiento para obtener económicamente la remolacha azucarera ú otra planta industrial. 4°. VIII, 280 pp. Valladolid (Est. Tip. de Hijos de J. Pastor) 1899.
4 pesetas en Madrid y 4,50 en provincias.

Sobral, J. Amandio, Viticultura. (Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 3. p. 164—180.)

Stefan, A., Die Fabrikation der Kautschuk- und Leimmasse-Typen, -Stempel und Druckplatten, sowie die Verarbeitung des Korkes und der Korkabfälle. 2. Aufl. 8°. VIII, 296 pp. Wien (A. Hartleben) 1899. M. 4.—, geb. M. 4.80,

Warburg, O., Ficus-Kautschuk. (Der Tropenpflanzer. Jahrg. III. 1899. No. 9. p. 419—438. Mit Abbildung.)

Personalnachrichten.

Dr. **L. Hiltner** übernimmt am 1. November die Leitung des bakteriologischen Laboratoriums der biologischen Abtheilung des Reichsgesundheits-Amtes in Berlin.

Ernannt: Dr. **Janse** in Buitenzorg zum Professor der Botanik an der Universität Leiden.

Dr. **Wilhelm Figdor** hat sich an der Universität Wien für Anatomie und Physiologie der Pflanzen habilitirt.

Prof. Dr. **Knuth** ist von seiner Reise um die Erde zurückgekehrt und hat aus Java, Japan und Kalifornien reiches Material mitgebracht.

Anzeigen.

Assistentenstelle.

Am **botanischen Institut zu Münster i. W.** ist zum 1. October die **Stelle eines Assistenten** zu besetzen.

Prof. Dr. W. Zopf.

Sämmtliche früheren Jahrgänge des

„Botanischen Centralblattes"

sowie die bis jetzt erschienenen

Beihefte, Band I—VIII,

sind durch jede Buchhandlung, sowie durch die Verlagshandlung zu beziehen.

An die verehrl. Mitarbeiter!

Den Originalarbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dass sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glattem Carton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und lässt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sog. Halbton-Vorlage herstellen, so muss sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dass sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann. Holzschnitte können nur in Ausnahmefällen zugestanden werden, und die Redaction wie die Verlagshandlung behalten sich hierüber von Fall zu Fall die Entscheidung vor. Die Aufnahme von Tafeln hängt von der Beschaffenheit der Originale und von dem Umfange des begleitenden Textes ab. Die Bedingungen, unter denen dieselben beigegeben werden, können daher erst bei Einlieferung der Arbeiten festgestellt werden.

Inhalt.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Krause, Floristische Notizen. IX., p. 401.
Kuntze, Ueber neue nomenclatorische Aeusserungen, p. 405.

Botanische Gärten und Institute, p. 412.

Sammlungen, p. 412.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc., p. 413.

Neue Litteratur, p. 413.

Personalnachrichten.

Dr. Figdor, p. 415.
Dr. Hiltner, p. 415.
Prof. Dr. Jänse, p. 415.
Prof. Dr. Knuth, p. 415.

Ausgegeben: 20. September 1899.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft, Kgl. Hofbuchdruckerei in Cassel.

MBL/WHOI LIBRARY
WH 1ASU 9

2 1 16